1994 / JÚLIUS

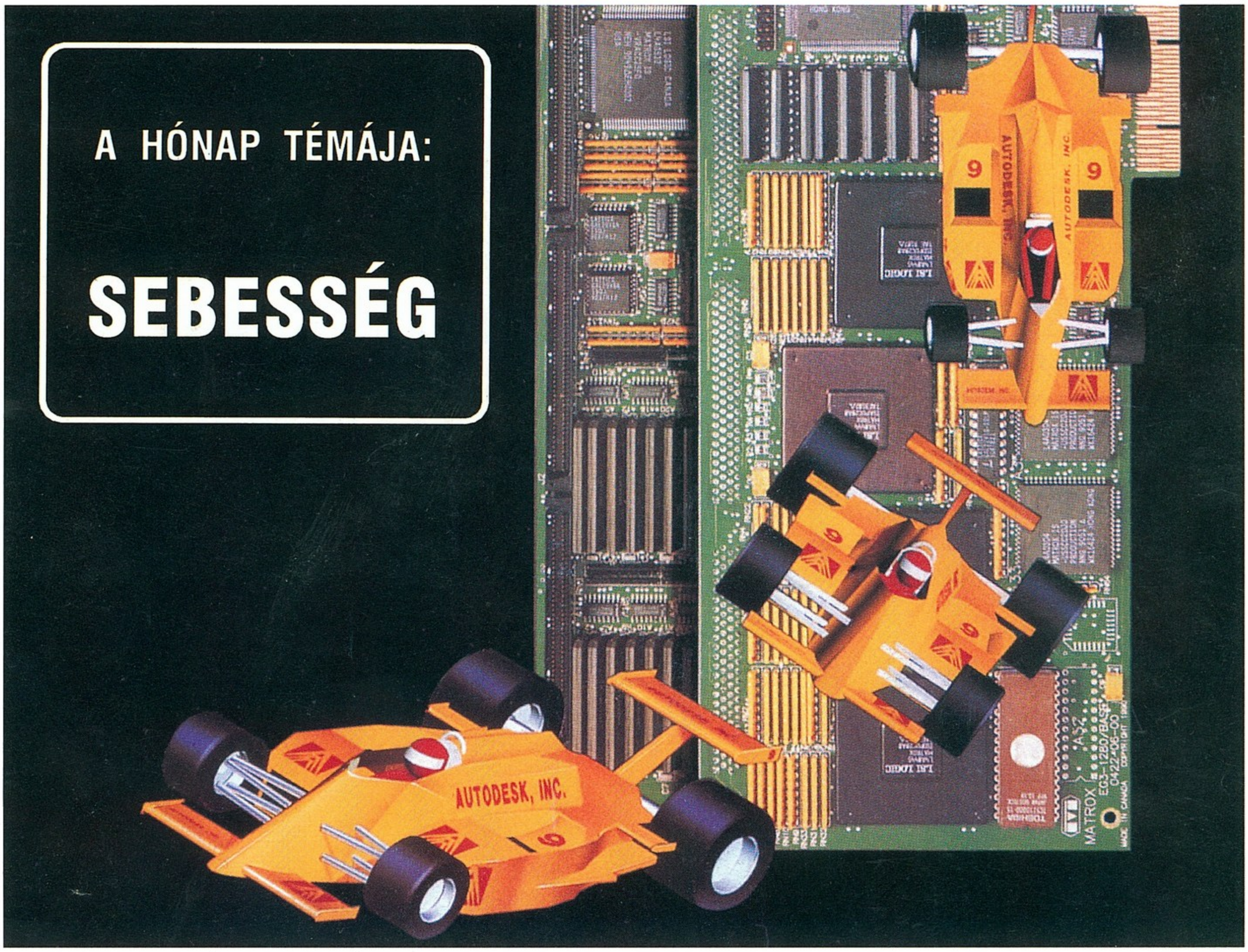
ÁRA: 279 FT

ÚJ ALAPLAP

SZÁMÍTÁSTECHNIKAI MAGAZIN MÁGNESLEMEZ MELLÉKLETTEL

A HÓNAP TÉMÁJA:

SEBESSÉG



Enciklopédiák CD-ROM-on

Az „Ablaktisztító” Uninstaller

Alak- és tulajdonságmodellezés

Milyen a jó véletlenszám-generátor?

A lehető legkisebb alapú számrendszer

A MÁGNESLEMEZEN:

- Sebességtesztelő
- Rezgőmozgás-oktató
- Billentyűzetlassító
- Brix játékprogram
- Lemezformázó

Robotok „laza pórázon”

Silicolonia

ÚJ ALAPLAP

A Mikroszámítógép Magazin és az Alaplap hagyományait folytató számítástechnikai folyóirat

Megjelenik havonta, mágneslemez melléklettel

Főszerkesztő:
Faklen Pál

Főszerkesztő-helyettes:
Varga János

Szerkesztők:
Jakab Ágnes
Sziebig Andrea

A szerkesztőbizottság tagjai:
Barna László, Broczkó Péter, Brüll Károly, Csórián Sándor, Farkas Ernő, Feleki Zoltán, Fridl György, Herczeg József, Lóth Tamás, Sík Zoltán, Vargha Dénes, Vékony Tamás, Villányi László, Zoltai Péter

Szerkesztőség és kiadó:
1538 Budapest I., Márvány u. 17.
Telefon: 156-3211 / 200, 214
Fax (manuális): 156-3211 / 201

Terjesztés:
Héber Sándor

Hirdetésszervezés:
Árvai Katalin

Külföldi hirdetések:
PubliCity
Reklám- és Médiaügynökség
1537 Budapest I., Márvány u. 17.
Telefon: 156-1182 Fax: 175-3539

Felelős kiadó:
Faklen Pál

Nyomtatás:
Zalai Nyomda Rt., Zalaegerszeg
Felelős vezető:
Somogyi Tibor ügyvezető igazgató
Terjeszti:
A Magyar Posta Rt, a Nemzeti Hírlapkereskedelmi Rt, a Hírker Rt, az Extra-Hír Rt, számos számítástechnikai szaküzlet és más terjesztő

Előfizethető a kiadónál:
Új Alaplap Kiadói Kft,
1538 Budapest, Pf. 571
Átutalás: Agrobank 219-93789

Példányonkénti ár: 279 Ft
Évi előfizetési díj: 2 820 Ft

Külföldre terjeszti a Kultúra,
H-1389 Budapest, Pf. 149

HU ISSN 1217-7598

Mi ez a rohanás?

Nyár lévén, a hirdetők java része „megkímélt" bennünket attól, hogy túl sok energiánkat kösse le anyagaik gondozása, így szinte minden erőnket a lap tartalmi összeállítására koncentrálhattuk. Talán ennek köszönhető, hogy igencsak fajsúlyosra sikeredett ez a szám, benne a hónap témája is. De a lelassult nyári tempóban feltehetően az olvasók is jobban ráérnek elmélkedni — a sebességről.

A Magyarországon is jól fogható Vox műholdas tévéadó műsorzárástól a reggeli műsorkezdésig — szünetjel gyanánt — „natúr" videoképsorokat sugároz. A felvevőt lerakják valamelyik szép tengerparton, és minimális kameramozgatással „valós időben" rögzítik a hullámok játékát, a naplementét, a parti fövenyen szaladgáló vagy a sziklákon tollászkodó madarakat... Az „embercentrikus" strandképek is azt a tempót adják vissza, mintha magunk is ott heverésznénk, és szép nyugodtan nézelődnénk.

Ha ilyenkor a Voxról átkapcsolgatunk a többi égi csatornára, döbbenetes összehasonlítási lehetőség kínálkozik. Észrevesszük, hogy még egy vontatott szerelmi drámának is milyen nagyfokú a sűrítése, mennyire „eltérítik" az élet valóságos időélményétől a krimik és kalandfilmek eseményeinek pergését, a Music TV egyes videoklipjeinek gyors képvágásai pedig — a tengerparti jelenetről oda ugorva — szinte már groteszk, más sebességdimenziójú világot jelenítenek meg.

Midőn a múlt század elején Stephenson gőzmozdonya elindult volna első útjára, előtte a sajtóban megjelentek olyan aggodalmaskodó írások, hogy az emberi szervezet ezt a 30 km/h körüli sebességet nem fogja tudni elviselni, ezért utasszállításra a találmány alkalmatlan. Azóta tudjuk, hogy a repülőgépek 900 km/h feletti utazósebességét észre sem vesszük, és az űrhajósok Föld körüli keringésekor sem a másodpercenként megtett 8 km a fő gond, a pilóták pedig átmenetileg még a test súlyát kilencszeresére növelő gyorsulást is kibírják.



De milyen határok között mozog az „anyag nélküli" mozgás, az információáramlás elviselhető sebessége? Az emberi agynak (és perifériáinak) információfeldolgozó kapacitása évmilliók „fejlesztési" eredménye, és lényegesen akkor sem változik, ha naphosszat videoklipeket nézünk.

Működési módjából adódóan az agy bizonyos műveleteknél elképesztően gyors, és teljesítménye a számítógépek által ma még megközelíthetetlen (lásd jelfelismerési képesség), másrészt pokolian lassú, és a legegyszerűbb gépi eszköz is utcahosszal megelőzi (lásd közönséges számolás).

Hogy minek ez a rohanás? Ebben a szakmában a gyorsaság preferenciája nem csupán egyik követelmény a sok közül, hanem maga a szakmát előre vivő, állandó fejlődésre késztető központi elv. A mai számítógépek által másodpercenként elvégezhető számítási műveletek számát már milliárdokban mérjük, és az adatátvitel sebessége is hasonló nagyságrendű.

A számítástechnika hőskorában az egyre nagyobb sebesség elérésének fő motívuma a nagyon időigényes tudományos (csillagászati, matematikai, fizikai, statisztikai stb.) számítások gyorsabb elvégzése volt. Ma a sebesség hajszolása furcsa kettősség jegyében történik. A feljesztések egyik fő motívuma a képfeldolgozásnak, a multimédiának a kiteljesítése, magyarán az idegrendszerünket érő impulzusok mennyiségének és sebességének a videotechnikában megvalósult irreális és értelmetlen szintre történő emelése. Ugyanakkor az így kifejlesztett eszközök (processzorok, adattovábbítók és megjelenítők) „mellékes" hatása, hogy lehetővé teszik olyan műveletek felgyorsítását is, amelyek eddig az emberi érzékszervek normális ritmusához képest túlságosan lassan zajlottak le. (A fraktálképek kirajzolásától kezdve a nagy adatbázisokban való keresgélésig.)

Naponta röppennek fel hírek az egyre nagyobb MIPS- és MFLOPS-értékekről. A sebességhatárok egyre csak távolodnak, a csúcsteljesítmények tartalmát „még értjük, de már fel nem foghatjuk". A lényeg azonban tulajdonképpen mégis az, hogy a sebességőrület eredményét használni tudjuk. Ha másként nem, hát lefékezve olyan szintre, amely megfelel öröklött lassúságunknak.

Mérni, mennyi „utast" szállít a busz

A különbség csak zongorázható...

A felhasználó a számítógép sebességét elsősorban aszerint értékeli, hogy az általa használt program milyen gyorsan reagál a kiadott parancsokra, illetve mennyi idő alatt hajtja végre azokat. Az elvárások teljesüléséből elvileg leginkább a hardver teljesítménye mérhető.

Vizsgáljuk meg a hardveregységeket egyenként, és nézzük meg, mi a hatásuk a teljesítményre.

A CPU

A mérhető teljesítménykülönbségről alkotott illúziót legelőször a CPU-családok vonatkozásában kell eloszlatni. A CPU-családok (például Motorola, Intel, Zilog, ITT és ezek klónjai) viszonylag nehezen mérhetők össze számszerűen, hiszen belső architektúrájuk eltérése megkérdőjelezi az összevetések objektivitását. Egy processzornak elvileg az a dolga, hogy számoljon, egy jó processzornak meg az, hogy mindezt piszok gyorsan tegye. Ugyanakkor senki sem akad fenn azon, hogy a RISC (csökkentett utasításkészletű) százlábúak nem tudnak osztani, vagy 15-féle feltételes vezérlésátadást végrehajtani, hogy amit viszont tudnak, azt gyorsabban hajtsák végre, mint nem RISC társaik.

Ha nem a piaci törvényszerűségek, hanem a fejlődés filozófiájának irányából közelítjük meg a kérdést, egyre inkább valószínű, hogy hosszabb távon a RISC-architektúra válik uralkodóvá. A PC-világban csúcsnak számító Alpha például natív kódban 150% körüli teljesítményt produkál a Pentiumhoz képest, kb. harmad-negyedannyi energiát fogyaszt (ezzel az üzembiztonsága is jobb), és ami még fontosabb: az Alpha egy család első tagja (további fejlesztések várhatók), a Pentium pedig egy másik család (reméljük) utolsó tagja, amely kompatibilitási okokból magában hordozza az ősi 8086-os processzor (!!) néhány elcsökevényesült jellemzőjét is.

Az IBM PC alapprocesszora, az Intel 80x86 család egymást követő tagjai mindig újabb és újabb utasítások értelmezésére képesek, és a régebbi utasításokat is sokkal kevesebb óraciklus alatt hajtják végre. Javulnak a memóriakezelési lehetőségek, és egyre támogatottabbak a korszerű rendszerszervezési stratégiák. A fejlesztéseket azonban erősen behatárolja az a követelmény, hogy mindig kompatibilisnak kell maradniuk az előző verzióval.

A központi egységet terhelő dolgok: a programvégrehajtás során felmerülő matematikai-logikai műveletek, memóriablokk-mozgatások és a segédprocesszorok felügyelete. Egyszóval a rendszer „életben tartása".

Az alaplap

Architektúrája és a ráépített alkatrészek minősége is nagyban befolyásolja a gép teljesítményét. A központi egység az alaplap buszrendszerén keresztül kommunikál a beosztott perifériákkal és a memóriaelemekkel is. A Micronics alapkártyák például 16 bit helyett 32 bit szélességben érik el a memóriákat, ezzel majdhogynem megduplázzák a nagy mennyiségű memóriaadaton végzett egyszerű tevékenységek (pl. blokkmozgatás, programrelokáció) sebességét.

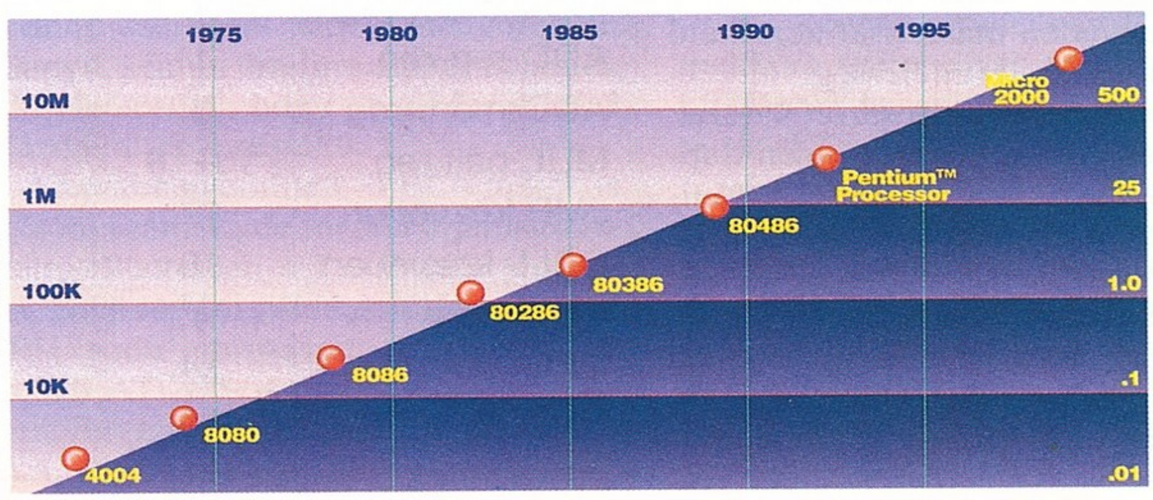
A ráépített alkatrészek közül külön érdemes hangsúlyozni a nagy mennyiségű adatot mozgató DMA áramkör befolyását a teljesítményre. Gondoljunk pl. egy winchester–memória vagy esetleg egy memória–memória adatátviteli feladatra, ami nem ritkaság a grafikai vagy adatkezelési feladatok megvalósítása kapcsán sem.

Az alapkártyát terhelik a buszrendszerén keresztülfolyó adat- és parancsszekvenciák. Itt a legfontosabb jellemző az órajel sebessége és a buszrendszer szélessége. Különbséget kell tenni a memóriabusz-szélesség és a többi periféria között is. Nem ritkák a 16 bites memóriabusszal megáldott VESA- és EISA-alapkártyák, de normál ISA-kártyákra is építenek 32 bites memóriabuszt.

A perifériák és illesztésük módja a következő nagyon fontos terület. Ez az a témakör, amin a gép megvásárlása előtt sokat szoktunk töprengeni. ISA, EISA vagy Vesa Local. Trident, Cirrus, S3, ATI vagy Diamond. WD, Seagate, Fujitsu vagy Micropolis. Ez itt nem reklámpótló — inkább csak utalás a választási lehetőségek sokféleségére, és az ezzel járó dilemmákra. Nagyon jó, ha már előre tudjuk, hogy mire akarjuk majd használni a masinát, és az adott feladat milyen hardverkövetelményeket támaszt.

A perifériák legfontosabb jellemzője az adatátviteli, illetve az adatfogadási sebesség. Egyes Vesa winchestervezérlők képesek például 20 Mbájt/s-os adatátvitelre, míg a normál IDE-vezérlőknél a 300–600 kbájt/s az átlag. Hasonlóan szélsőséges teljesítményhatárok között ingadozó kínálatból válogathatunk a képernyővezérlő és a hálózati kártyák beszerzésekor is.

Fridl György



Az Intel társalapítója, Gordon Moore prognosztizálta 1965-ben, hogy a mikroprocesszorok tranzisztorsűrűsége kétévenként megduplázódik. Ez eddig meglepően jól beigazolódott. Íme a trend.

Bizonytalanság a Windows alatt

Hány Mazda egy Mercedes?

Minden CPU-fejlesztés célja a nagyobb sebesség elérése, mégis, aki figyelemmel kísérte a Fogódzó rovatbeli — vendégként most A hónap témájába „átrándult" — sorozatunkat, észrevehette, hogy a processzorok ismertetésekor eddig viszonylag kevés szó esett a teljesítményről. Nem mintha a szakirodalom nem bővelkedne számszerű adatokban. Egy-egy új CPU vagy géptípus bejelentésekor röpködnek a MIPS-ek, Dhrystone-ok, Whetstone-ok, SPECmarkok, SPECintek, SPECfp-k. Ez a sokféleség is jelzi, a teljesítmény mérése nem olyan egyszerű, mint azt első pillantásra gondolnánk. Ennyi mérőszám között könnyen a jól ismert „Mi mennyi?" viccel jellemezhető helyzetbe kerülhetünk.

A processzor sebességét nyilván az időegység alatt végrehajtott utasítások számával mérhetjük, erre utal a legismertebb teljesítményegység a MIPS (MIPS = Million Instructions Per Second), azaz hány millió utasítást hajthat végre másodpercenként.

Nézzük meg, milyen belső tényezők befolyásolják a CPU teljesítményét!

1. Az órajel nagysága

Az alkalmazható maximális frekvenciát a technológia és a termelődő hő korlátozza. Mivel a CPU környezetének — memória, kiszolgáló áramkörök, perifériák — felgyorsítása költséges, ezért belső cache-sel látják el a CPU-t, amelynek gyorsasága révén a processzornak nem kell várakoznia az utasításokra. A belső órajel nagyobb lehet, mint a külső, a mai CPU-k nagy részénél alkalmazzák ezt a módszert. A külső órajel kétszeresével vagy háromszorosával ütemezik a belső működést.

2. Az egyetlen utasítással kezelhető adatmennyiség, a bitszélesség.

A legelső mikroprocesszor 4 (azaz négy) bites volt, a bitszám innen duplázódott 8, 16, 32, majd 64 bitre. A mini- és nagyszámítógépeknél elterjedt a 12 bites szóhossz is.

A szélesebb adatbuszon természetesen az utasítások is gyorsabban töltődnek be.

3. Az egyes utasítások végrehajtásához szükséges óraütemek száma.

Az ilyen szempontból hatékonyan tervezett processzor azonos órajel és bitszélesség mellett is nagyobb teljesítményű, mint versenytársai. A mellékelt táblázat mutatja néhány utasítás órajelütemeinek számát.

A 486-osoknál feltételezzük, hogy az utasítás a belső cache-ből érkezik. A számtartomány minimum—maximum értéket jelent. Valamennyi adat valós módra vonatkozik, védett módban sok utasítás végrehajtása több órajelet igényel. A Texas a Cyrix licence alapján gyártja processzorait, amit az adatok egyezése is mutat.

Mégis, mi mennyi?

Az órafrekvencia ismeretében a fenti táblázat alapján meg tudjuk mondani, hogy elméletileg, ideális környezet (cache, illetve memória) esetén hány utasítással végez egy másodperc alatt a processzor. A minimum—maximum értékkel jelzett utasításoknál a tényleges érték vagy az őt megelőző, vagy (vezérlésátadásnál) az utána következő utasítástól függ. Ezen segíthetünk, hogy következetesen mindig a rosszabb vagy a jobb értékkel számolunk.

A következő kérdés, hogy milyen utasításokat vegyünk figyelembe a számításnál. A legegyszerűbb, ha valamennyit, ekkor megkapjuk, hogy a teljes utasításkészletet mennyi idő alatt hajtja végre a CPU. Csakhogy ezzel az adattal nem sokra megyünk, hiszen nyilvánvaló, hogy a valódi alkalmazásokban bizonyos utasítások gyakran előfordulnak, mások pedig alig.

Célszerű valamilyen súlyozást alkalmazni, de milyet? Egy szövegszerkesztő és mondjuk egy CAD-alkalmazás utasításgyakorisága meglehetősen eltérő, itt csak valamilyen szokás vagy kváziszabvány szerinti választás lehetséges.

Egyes utasítások órajelütemeinek száma

Utasítás	Intel 486DX	Cyrix Cx486DX	Texas Ti486DLC	Intel 386DX	Intel 286
MOV reg-reg	1	1	1	2	2
MOV mem-reg	1	2	2	2	3
ADD reg-reg	1	1	1	2	2
ADD mem-reg	3	3	3	7	7
MUL bájt,reg	13–18	3	3	12–17	13
JMP közvetlen	17	9	9	13–15	12–17
CALL közvetlen	18	12	12	18–21	14–19
PUSH reg	4	2	2	5	3
IN fix portról	14	16	16	12	5
OUT fix portra	16	18	18	10	3

Eddig rendben is volnánk, ha minden processzor ugyanazokat a funkciókat valósítaná meg utasításszinten. Azonban a különböző processzorok utasításszerkezete némileg eltérő. Például egy művelet lehet az egyik típusnál egyetlen utasítás, a másikon kettő vagy több és fordítva. Ez pedig nemcsak azt jelenti, hogy a teszt nem modellezi egyformán jól a szövegszerkesztő és a tervezőprogram használatát, hanem esetleg a súlyozás révén automatikusan előnyben részesíti valamelyik típust.

Az egyes utasítások végrehajtási sebességét mérő alacsony szintű tesztek helyett ezért szívesebben alkalmaznak magas szintű nyelven megfogalmazott, konkrét feladatra vonatkozó benchmark programokat.

Az általános és az egész számokkal dolgozó programok végrehajtását modellező benchmark programok közül a Dhrystone, míg a lebegőpontos teljesítmény mérésére használt programok közül a Whetstone a leggyakrabban használt.

A Dhrystone a számítógépen végzett általános feladatok gyűjteménye, eredetileg ennek az eredménye a sokat emlegetett MIPS, de ma már az alacsony szintű tesztek eredményét is így nevezik.

A Whetstone a tipikus műszaki és tudományos számításokat modellezi. Több különböző tesztet tartalmaz, ezek eredményeiből képez egy súlyozott átlagot. Ez a MFLOPS (million floating-point instructions per second = lebegőpontos utasítások másodpercenként).

A magas szintű nyelveken írt tesztek eredményét nemcsak a processzor, de a fordító is befolyásolja. A Dhrystone különböző nyelvi megvalósításai elvileg sem teljesen azonosak. Eredetileg Ada nyelven írták, amelyben — akárcsak a Pascalban — a karakterláncok hossza előre ismert, így a szöveg mozgatására blokkutasítások használhatók. A C nyelvben a karakterlánc hossza nem ismert előre, az utolsó karaktert egy nulla követi. Ezért nem használhatók a blokkutasítások, vagy külön meg kell határozni a szöveg hosszát. A Whetstone-nal, amely Fortranban íródott, először más, hasonló probléma van.

Biztos, hogy nem azonos!

Nem meglepő tehát, hogy ha ugyanazon a gépen próbálunk ki kétféle Dhrystone-t és Whetstone-t (mondjuk a Checkit és a Qaplus tesztjét), az eredmények arányosak lesznek, de biztosan nem azonosak. Az eredményekre való hivatkozáskor ezért legtöbbször megadják a teszthez használt program nevét és verziószámát.

Az egységes teljesítménymérés igénye az irodai PC-knél sokkal nagyobb, mint a drága RISC munkaállomásoknál. A gyártók SPEC nevű tömörülése (Systems Performance Evaluation Cooperative) 1989-ben bocsátott ki először egy tesztajánlást, amelyet SPECmark89-nek, vagy egyszerűen csak SPECmarknak hívnak.

Hamar kiderült, hogy az általános és egész számú műveletek, valamint a lebegőpontos számítások sebességét érdemes szétválasztani — mint a Dhrystone és a Whetstone esetében —, ezért 1992-ben kiadták az általános és egész műveleteket tartalmazó SPECint92-t és a lebegőpontos teljesítményt mérő SPECfp92-t.

Ezek a mérőprogramok többféle teszt mértani átlagát a DEC VAX 11/780 típusú gép sebességéhez viszonyítják. Így tehát például az 5 SPECmark azt jelenti, hogy a teljesítmény az említett VAX gépének az ötszöröse.

Hány megahertz?

A PC-k körében kétségtelenül a Landmark cég sebességtesztje a legnépszerűbb. Az 1989-es 1.xx-es verziók a sebességet az eredeti, 4,77 MHz-cel működő IBM XT-hez, illetve a 6 MHz-es IBM AT-hez viszonyítják, az XT esetén egy szorzóval, az AT-nél pedig hogy mekkora órafrekvencia esetén lenne azonos teljesítményű a mért géppel.

Az 1990-ben megjelent 2.0-s változat már csak az AT-frekvenciát jelzi, és szétválasztja a CPU és a matematikai processzor (ha van ilyen a gépben) sebességét. A cég szerint az eredeti AT jó viszonyítási alap, mivel az IBM változatlan felépítésben gyártotta a PS/2 bevezetéséig. A program helpjében kitérnek néhány mérési módszerre, megemlítve mindegyik hibáit. Sajnos azonban saját tesztjük módszerének leírását „kifelejtették”. Egyetlen számmal jellemezni bármilyen, viszonylag bonyolult szerkezet teljesítményét nem könnyű, semmi értelme mondjuk annak a kijelentésnek, hogy ez a Mercedes 3 Mazdával egyenértékű.

A korábban említett SPEC-értékek is viszonyszámok, de mérési eljárásuk ismert, ellentétben a Landmark tesztjével. Nem tudom például, hogy a 386-os CPU azon utasításait, amelyeket az eredeti AT 286-os processzora nem ismer, figyelembe veszi-e a teszt, és ha igen, akkor hogyan.

Intel-index

Tekintettel a processzortípusok növekvő számára, az Intel 1992-ben iCOMP (Intel Comparative Microprocessor Performance) néven bevezette saját teljesítményindexét, amely szintén egy viszonyszám. A 25 MHz-es 486SX teljesítményét tekintve 100-nak adja meg a többiek sebességét, ezeket az értékeket a túloldali ábra mutatja. Az iCOMP jelentőségét az adja, hogy processzorok legjobb ismerője nyilván a fejlesztő és a gyártó. Sajnos a cég nem közölte a teszt algoritmusát, csupán annyit, hogy négyféle funkció — egész, lebegőpontos, grafikus és video — súlyozott átlagáról van szó, mind 16, mind 32 bites adatokkal.

Ez az index természetesen ideális, késleltetésmentes környezetet feltételez, a gép tényleges sebességében nagy szerepe van az alaplap tervezésének, a felhasznált más áramkörök sebességének is.

A lemezmelléklet a PMIPS nevű shareware processzor-tesztprogramot tartalmazza. Azért esett erre a választásunk, mert elkülönítve jelzi a különböző típusú utasításokat, így egy kicsit belenézhetünk a CPU-ba. Nagy előnye, hogy a kapott értéket tárolni tudjuk, és később felhasználhatjuk más géppel való összehasonlításra. A lemezen lévő programban már van néhány eredmény (mindegyik mért érték, nem a DAT fájl szerkesztésével került bele), amellyel mindenki összehasonlíthatja saját gépét.

A DOS alatt futó program — így a tesztprogram is — kizárólagosan birtokolja a processzort, csak a megszakításokhoz kapcsolódó memóriarezidens kódok veszik el tőle egy időre. Közülük csak egyet nem tudunk kiiktatni, az óra/naptár funkciót ellátó megszakítást.

Ha erre más rutinok is kapcsolódnak, például az időt és a billentyűleütéseket figyelő képernyőleoltó, akkor ez némileg megváltoztathatja az eredményt ugyanazon a gépen is. Két kérdésre szerettünk volna választ kapni a teszt segítségével:

— Azonos processzortípus esetén mekkora szerepe van az alaplap kialakításának, az áramkörök (chip set) típusának?

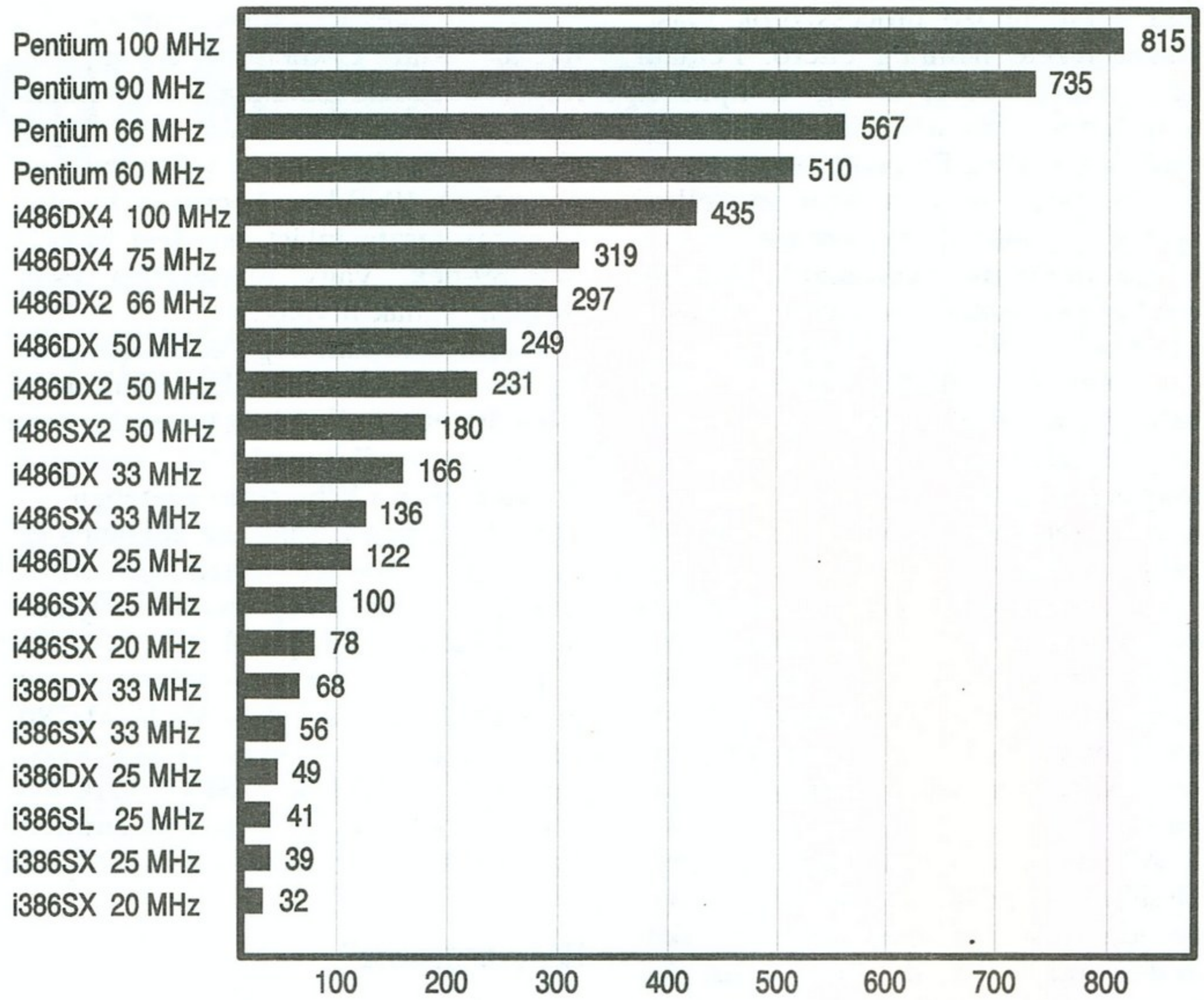
— Azonos kialakítású alaplap és chip set esetén van-e kimutatható különbség az egyes gyártók, mondjuk az Intel és az AMD CPU-i között?

A tesztek alapján nyilvánvaló, hogy az alaplaptervezés — például a külső cache használata — és a vezérlő áramkör típusa is meghatározó. Sajnos a

második kérdésre nem tudtunk válaszolni, csak a 286-os esetén találtunk kétféle processzorral ellátott, egyébként teljesen azonos alaplapot. Itt nem volt kimutatható eltérés. Reméljük, akad olyan olvasó, akinek más CPU-val ellátott, de azonos áramkört tartalmazó alaplapja van, és tájékoztat bennünket az eredményről.

Az adatfájlban az LB jelölés a VESA lokális buszra utal. A 486DX2-80 MHz pedig egy olyan alaplap méréséből származik, ahol a külső órajel 33 helyett 40 MHz, és DX2-es a processzor. Megfelelő hűtéssel stabilan működik.

Az Intel iCOMP teljesítményindexe szerinti rangsor



Windows alatt?

Az MS-Windows multiprogramozható operációs rendszer, vagyis a tesztprogramnak osztoznia kell a CPU idején más, szintén futó alkalmazásokkal. A teszt eredménye így a vele konkurensen futó alkalmazásoktól, illetve azok prioritásától is függ, ezért a hardver értékelésére csak akkor alkalmas, ha a háttérben nincs más futó program. Ez a korlát kiküszöbölhető, ha a teszt maga méri a futása közben eltelt időt — nem a rendszerórát használja —, mert ekkor a CPU-nak csak a rá eső idejét veszi figyelembe.

PMIPS, Wintach, Landmark

A lemezmellékleten lévő DOS-hoz készült PMIPS-et, a Windows alatti tesztek közül pedig a szintén shareware Wintach 1.2-t és a Landmark 3.0 for Windowst próbáltam ki. (Tesztkonfiguráció: Ti486DLC-40MHz, 128 kB cache, 16 MB RAM).

A PMIPS-et ablakban futtatva jól megfigyelhető, hogy az egér mozgatásával (maga a PMIPS nem használ egeret) a mért teljesítmény meglehetősen visszaesik. Az egér megmozdításakor megszakítást küld a soros portra, amit a CPU-nak fogadnia kell (mivel a Windows engedélyezte), és ez időt vesz el a programtól. Amikor teljes képernyőn futtatjuk, közel ugyanazt a teljesítményt mutatja, mint DOS alatt, csak a számok kismértékű változása jelzi, hogy van még „valaki" a CPU-n. Mivel a háttérben futó Windows-alkalmazások — mondjuk egy másik teszt — vagy saját prioritása nem befolyásolja az eredményt, feltehetően maga méri az idejét, bár ennek némileg ellentmond az egérmozgatásra való érzékenység.

A Wintach nem méri az időt. Indításkor, ha nem egymaga fut, lelkiismeretesen figyelmeztet is, hogy a háttérben futó alkalmazások miatt majd lassúbbnak mutatkozik. A DOS és Windows programok közötti prioritás megváltoztatása (az előbbi a DOS program ablakán a Control menü Settings parancsában, az utóbbi a Control Panel 386 Enhanced részében) jól tükröződik a teszt eredményén. Mért értékei a Windowson belül azonos körülmények között is mintegy 5%-kal eltérőek lehetnek.

A Landmarkot nem befolyásolja más programok jelenléte, vagy a futó DOS-alkalmazások prioritása, saját időmérése van. Sajnos azonban ez nem mindig stabil. Előfordul, hogy a Windowsban teljesen azonos körülmények közötti indítások után mást mutat, a különbség eléri a 10-15%-ot is. A DOS alatt futó PMIPS a legtöbb esetben azonos értéket jelez, az eltérés nemigen haladja meg az 1%-ot.

Mérési módszerként a Wintach szövegszerkesztést, táblázatkezelést, rajzolást használ, míg a Landmark Paradox, Excel, Word Perfect és Harvard Graphics példákat mutat a CPU-résznél. Érthető, hogy mindkét programnál igyekeztek közelebb kerülni az átlagos felhasználóhoz (adtak a látványra is, különösen a videotesztnél), deköztudomású, hogy mondjuk ugyanazt a szövegformázási feladatot két különböző szövegszerkesztő eltérő idő alatt oldja meg. Ráadásul még az sem biztos, hogy a gyorsabb más típusú feladatnál is fürgébb lesz. Vagyis a méréshez újabb bizonytalansági tényező járult, maga a felhasználói program.

Maradnak az aggályok

Az igazsághoz tartozik, hogy a beavatottabbaknak a Landmark még Dhrystone mutatót és prímszámokat is számol az Eratoszthenész-módszerrel, és ezek eredménye (nem meglepően) már sokkal állandóbb, az ingadozás 1-2%-os a különböző indításoknál.

A két programmal szerzett tapasztalatok nem oszlatták el a Windows alatti teljesítménytesztelés kapcsán felmerült aggályaimat. Tény, hogy két gép közül ezekkel a programokkal is ki lehet választani a gyorsabbat (feltéve, hogy a különbség nagyobb 10-15%-nál, vagy csak a stabil eredményeket vesszük figyelembe), de ez a kérdés viszonylag ritkán merül fel.

Sokkal gyakoribb az a tanácstalan felhasználó, akinek gyorsabb gépre lenne szüksége, és nem tud dönteni az alaplapcsere, a memóriabővítés (Windows!) vagy a lokálbuszos adapter alkalmazása között. Ezekkel a tesztekkel ez nem dönthető el, annál is kevésbé, mert a helyes válasz lehet az is: használj egy másik programot!

Csórián Sándor

Megoldás-e a processzor-upgrade?

Alaplapcsere helyett

A Cyrix cég 386-to-486 upgrade mikroprocesszor-családjának elemei lehetővé teszik, hogy egy 386-os alaplapból néhány mozdulattal 486-os alaplapot hozzunk létre. Érdemes-e megtenni? Erre kerestük a választ.

Igazán nem lehet azt állítani, hogy a Cyrix termékeinek fantázianevével kívánna hódítani: a nevekből egyértelműen kiderül, hogy mind-mind teljesítményfokozó processzorok-változatok, 386-tal szerelt alaplapok átalakítására. Ezek az áramkörök, amelyek a 386-os alaplapot 486-os alaplapként működtetik, a Cyrix Cx486 Technology CPU-magra épülnek. Teljesen kompatibilisak a 386-os alaplapon lévő mikroprocesszor-foglalattal, illetve lábkiosztással. Belső órafrekvencia-kétszerezővel készülnek, 1 kbájt on-chip cache memóriát tartalmaznak a megfelelő társzervező áramkörökkel együtt; s természetesen biztosítják a 486-os teljes utasításkészletének végrehajtását, méghozzá a 486-ra jellemző módon: egyciklusos végrehajtással. A csere-mikroprocesszorok az egész számos aritmetikát „ismerik", a lebegőpontos műveletek hardvermegoldására kiegészítő áramkört ajánl a Cyrix.

Az upgrade-megoldásra azért van mód, mert a 386 és a 486 is 32 bites adatbuszt kezel, mind a CPU-ban, mind az alaplapon. Megegyezik a driver kezelésmódja, a kezelt videorendszer és a memóriaépítési mód is — annyi eltéréssel, hogy a 386 mellett 32 Mbájt, míg a 486 mellett 64 Mbájt tárkapacitást lehet felépíteni.

A Cyrix folyamatosan teszteli a különféle alaplapokba behelyezett mikroprocesszorait, a legkülönbözőbb szoftverkörnyezetben. Az upgrade mikroprocesszorok jól vizsgáztak DOS, OS/2 és Windows környezetben egyaránt. A gyártó folyamatosan együttműködik a legnagyobb IBM PC-irányú szoftverfejlesztőkkel.

A 386DX alaplapokon a mikroprocesszor foglalatban van, az átalakítás első lépéseként a 386-ost el kell távolítani (ehhez a Cyrix fejlesztőrendszer egy kiemelő szerszámot is tartalmaz). A foglalatba kerül be a Cx486DRx2 processzorok közül a megfelelő órafrekvenciájú változat (16/32, 20/40, illetve 25/50 MHz). Egy 386DX-25 MHz-es alaplap ezután 25/50 MHz-es 486-osként üzemel.

A 486SRx2 mikroprocesszorok a 386SX rendszerekben használhatók fel az alaplap képességeinek növelésére. A 386SX-20 és -25 MHz-es gépekbe szállítja a Cyrix a Cx486SRx2 20/40, illetve 25/50 processzorait. A 386SX mikroprocesszorok felületszerelt (S MD) chipek, nem lehet (és nem is kell) ezeket az alaplapból eltávolítani. Az SR sorozatot a Cyrix úgy alakította ki, hogy azokat az alaplapba beforrasztott 386SX mikroprocesszorra magára kell rápattintani!

Az upgrade mikroprocesszorok belső órafrekvencia-kétszerező képessége nem befolyásolja az alaplap használhatóságát — az alaplapon lévő elemek, a buszrendszer működési sebessége az eredeti marad. A nagyobb frekvenciájú állapotban a processzor belső működései gyorsulnak fel. Az upgrade mikroprocesszorok teljesen kompatibilisak a 386-os alaplapokon található BIOS-szal. A Cyrix tesztelői nem találtak olyan szoftveralkalmazást, amelynél a processzorcsere gondot okozott volna.

A processzorcsere után a cache memóriát kezelő szoftvert (Coherency software) kell a rendszerbe beépíteni, ez a szoftver szintén a fejlesztőkészlet része. A Coherency megteremti az upgrade-mikroprocesszor cache-kezelő egysége és a külső memória közötti kapcsolatot, minden hardverátalakítás, kiegészítés nélkül. A szoftvert DOS, OS/2 vagy Windows környezetben egyszerűen csak indítani kell, s az beépíti magát a számítógép boot folyamatába. Ezután minden boot során a cache működése automatikusan létrejön a számítógépben.

A Cyrix upgrade-mikroprocesszorok közül a legolcsóbb típus a Cx486SRx2-20/40 (listaára 269 $), a legmagasabb árú a Cx486DRx2-25/50 (listaára 399 $). A 386DX alaplapok közül a 33 és a 40 MHz-es változatokhoz nincs megfelelő upgrade-típus.

Néhány alaplap nem alkalmas a Cyrix upgrade-mikroprocesszorok befogadására, a Cyrix információi szerint ezek a következők: Sun i386, Memorex 386, IBM PS/2 Model 70/16 MHz (ha 85 ns-nál lassúbb memóriachipekkel szerelték), a korai Compaq Deskpro 386/16 (ha 287-es társprocesszorral szerelték).

Mivel a 16 MHz-es alaplapok között fordulnak elő olyanok, amelyeket nem lehet ezekkel a mikroprocesszorokkal átalakítani, a Cyrix az érdeklődőknek megküld egy kis tesztprogramot (System Upgradability Verification Disk). Ezt a számítógépen lefuttatva kiderül, hogy alkalmas-e az upgrade végrehajtására az alaplap vagy sem. Lehet találkozni olyan 386SX alaplappal is, amelyen az eredeti mikroprocesszort foglalatba helyezték. Az ilyen alaplap sem alkalmas az átalakításra.

Az upgrade-mikroprocesszort behelyezve, a számítógép valóban megtáltosodik. A Cyrix publikált néhány tesztelési eredményt is, 386DX alaplapokból kiindulva. A Norton Sysinfo V 6.0 a számítógépet egy 4,77 MHz-es IBM XT számítási sebességével veti össze. A kiindulási modellen (IBM PS/2 Model70/20 MHz) a teszt 21-es értéket adott, az upgrade-mikroprocesszorra áttérve a teszteredmény 48 lett (129%-os sebességnövekedés).

A processzor belső működési sebessége meghatározó a grafikai alkalmazásokban. Az IBM PS/2 Model 70/20 MHz gépre egy 11 K méretű Micrografx Designer v.3.1 fájl 66 s alatt töltődött be diszkről (az időtartamot addig mérték, míg a monitor képernyőjén is össze nem állt a teljes kép). Ugyanezt a feladatot a gép az upgrade-mikroprocesszorral 25 s alatt végezte el — ez 2,64-szeres sebességnövekedésnek felel meg.

Tesztelték a működési sebesség változását például a Microsoft Word for Windows alkalmazásánál is. Az eredeti IBM PS/2 a feladatot (79 K méretű dokumentum betöltése, sorozatos keresés és csere, paragrafusok áthelyezése, helyesírás-ellenőrzés majd elmentés) 83 s alatt végezte el. Az upgrade-mikroprocesszorral mindez csak 30 másodpercet igényelt: a sebességnövekedés ebben az esetben 2,77-szeres.

Madarász László

Az egész több, mint a részek összege

Amitől egy szoftver gyors

A különböző típusú és jellegű feladatoknak más és más a hardverrel szemben támasztott teljesítményigénye. Sokszor esünk abba a hibába, hogy a szerencsétlen gépet hibáztatjuk, amiért döglassú, pedig csak a feladatot „felejtettük el" a lehetőségekhez méretezni.

A gép számára például kifejezetten egyszerű feladat ezt a cikket megszülni. DOS alatt írom, egyszerű szövegszerkesztő programmal. Gépem idejének kb. 98 százalékát azzal tölti, hogy vár rám, nyomjak már végre le egy billentyűt. Ha ezt megtettem, akkor körülbelül 1/200 másodpercre felcsillan benne a remény, hogy még szükség van rá (ez idő alatt ugyanis dolgozhat), de ezután körülbelül ötvenszer annyi ideig megint a tétlenség következik. Közben kétpercenként /autobackup/ lehetőséget kap arra, hogy 10 kbájtnyi adatot (ez a szerkesztőségnek leadott, nem pedig a megjelent cikkméret!) konvertálgasson egy kicsit, és kiírja winchesterre. De ez sem köti le túlságosan.

Ha ugyanezt Windows alatt csinálnám, az már jobban megdolgoztatná őt. (Nagyságrendekkel!) Szerepet cserélhetnék a géppel, néha nekem kellene várnom őrá.

A grafikus feladatok veszik igénybe a legjobban a gép minden porcikáját. Aki komolyan grafikázni akar, annak a 486 DX2, 8-16 Mbájt RAM, 500 Mbájt VESA winchester és VESA képernyővezérlő a minimum.

Egy vektorfont karakter (átlag 10 kbájt) felolvasása a winchesterről, méretezése (néhány tízezer gépi kódú művelet) és kirajzolása (egy külön tárgyalássorozat a képernyővezérlővel) bizony már teljesítményt követel.

Tovább nehezíthetném a feladatot azzal, hogy néhány bitmap képpel színesítem irományomat. Egy 5x5 centis true color bitmap kb. 1/3 Mbájt a winchesteren. Számolni nincs mit rajta, a processzort nem terheli, és a kirajzolása is gyorsabb, mint egy vektorfonté, mert szekvenciálisan végezhető, nem kell közben jobbra-balra ugrálni a képernyőn, és nem kell irracionális formájú vonalakat húzkodni (mint egy gótikus nagy F).

Külön öröm, ha ezt a képet elkezdem görgetni. A képernyőn a kép már csak 60-80 kbájt körül mozog, ennyi adatot kell a legcsekélyebb elmozdulás esetén is cakpakk odébb raknom (memória–memória blokkmozgatás).

Teljesen más terület az adatbáziskezelés, ahol általában nincsenek komoly képernyőkezelési és matematikai feladatok. Ellenben komoly igénybevétel nehezedik a winchesterre (random rekordelérés), és a memóriaterület sem maradhat parlagon (különböző rendezési és leválogatási feladatok). Itt már engedhetünk a fentebbi konfigurációból, elég a 386-486 DLC, 4-8 Mbájt RAM, és nem kell VESA winchester és képernyővezérlő. 100 000 rekordos nagyságrend elérése esetén esetleg megkockáztathatunk egy kis winchester- vagy memóriabővítést.

A program megbízhatóságának, minőségének hatása a szükséges teljesítményre sokkal összetettebb dolog. Induljunk ki, mondjuk, egy 3.3-as DOS alatt futó Norton Editorból. Kijelenthetjük, hogy ennek az üzemeltetéséhez nincs szükség különösebb hardverteljesítményre (megteszi egy XT). Megbízhatósága a modern csodagyerek programokét nagyságrendekkel felülmúlja. Egy tiszta ASCII-szöveg kezelésén és kimentésén egyszerűen nincs mit elrontani.

Haladjunk nagyobb lépésekben!

Adjunk a szövegszerkesztőnknek pull-down menüket, tegyük alkalmassá több fájl egyidejű szerkesztésére, adjunk hozzá egy helyesírás-ellenőrzőt és néhány szövegformázási lehetőséget, de még maradjunk karakteres képernyőmódban. Ezzel eljutottunk egy Word vagy WordPerfect típusú programhoz. A fenti feladatok főleg a központi egységet terhelik, ehhez már kell egy 286-os 1 Mbájt RAM-mal, de minden más maradhat a régiben. A megbízhatóság viszont romlott. A menü- és ablakkezelés is tele van hibalehetőséggel, de problémát jelent a nyomtatás is. A megnövekedett lehetőségeket prezentáló menürendszer annyira komplikált lehet, hogy bizonyos funkciók könnyen összeakadhatnak. Meg kell oldani a PrintPreview funkciót, ami az első verziókban még nyomtatófüggő. A karakteres és grafikus módok közötti



— A legújabb utility! Ébreszt is, amikor betöltődött a kép...

váltogatás lehetősége is sok kellemetlen hibalehetőséget hordoz.

Aztán lépjünk át grafikus módba, de egyelőre hagyjuk a multiprogramozást. Az átlépés azonnal megsokszorozta a hardverigényt. A megnövekedett számítási feladatokhoz 386-os vagy 486-os kell, a grafikák kirajzolása és nyomtatása a memóriát eszi (legalább 4 MB), és ha menteni is akarunk, akkor egy gyors winchester is sokat számít. A karakteres–grafikus konverzióra nincs többé szükség, ez növeli a megbízhatóságot, de a sok formázási és egyéb lehetőség nagy része elvész az áttekinthetetlen menürendszerek bugyraiban.

Ha ehhez hozzávesszük még a multiprogramozást (Windows), akkor már kell a 486-os, és valami komolyabb képernyővezérlő kártya. A menürendszerek már úszni tudnak, így elérhetővé válik szinte minden, eddig csak virtuális lehetőség, de vadonatúj hibák lépnek fel. A programok kiakadnak, a gép lefagy, a Print Manager megbolondítja a printert stb. Az az igazság, hogy a multiprogramozás nem igazán Intel processzorra való feladat (és tegyük hozzá rosszmájúan: főleg akkor nem, ha azt a Microsoft szeretné megvalósítani). Hasonló teljesítményű hardveren az Alma azért tudott megbízható maradni, mert nem adta ki a gépek és a rendszer dokumentációját válogatás nélkül mindenkinek.

Ha továbblépünk Pentiumra, és az ezzel járó NT rendszerprogramra, akkor remélhetőleg sokat fog javulni a minőség és a megbízhatóság is. A 486 DX2 66 MHz-es processzort nagyságrendileg meghaladó számítási teljesítmény és minimum 32 Mbájt RAM már reméljük elég lesz egy stabil és gyors operációs rendszer üzemeltetéséhez.

A gyakorlatban igaz az, hogy ha nem kell spórolni a rendelkezésre álló erőforrásokkal, akkor sokkal megbízhatóbb és stabilabb lehet a rendszer. Ezt azonban nem szabad aranyszabályként kezelni. Sajnos sokszor találkozunk gigantikus méretű rossz programokkal, és szerencsére vannak kicsi, de megbízható darabok is.

Nagyon sok múlik a modern programozási technikák ésszerű alkalmazásán. Az objektumorientált adat- és rutinszervezés napjaink divattémája. Az újabb, közepes teljesítményű hardverekre már eseményvezérelt programokat írnak, ez jó hatással van a kezelhetőségre. A szoftver sebessége azonban nem ezeken múlik. Sokkal többet számít egy jól átgondolt, megtervezett adat- és rutinszerkezet, mint az, hogy osztályban vagy rekordban valósítom azt meg. A gyors és megbízható programok írásának legfontosabb alapfeltétele az, hogy jól definiált és dokumentált, lehetőleg tömören fogalmazott függvényeket írjunk és használjunk. A program felépítését tervezzük meg előre, az alkalmazott funkciók korrekten lássák el a feladatukat, de ne próbáljanak messzebbre nyúlni, mint amire a mandátumuk feljogosítja őket.

A legkorszerűbb eszközöket bevetve is mindig maradnak redundáns tevékenységek, de ezek arányát érdemes a lehetséges minimumra szorítani. Ha nem jelent szűk keresztmetszetet a központi egység és a winchester, akkor tervezhetünk akár összetettebb osztályszerkezeteket. Ez nemcsak a futási teljesítményre lesz jótékony hatással, hanem a megbízhatóságra is. Fel kell hívni a figyelmet azonban arra, hogy érdemes a lehetőségek és feladatok szabta határokon belül az egyszerűségre törekedni. A program sebességi, megbízhatósági és továbbfejleszthetőségi jellemzői nagyrészt azon múlnak, hogy mennyire sikerül megtalálni az optimális középutat a komplikáltság és az egyszerűség között.

Hasonló a helyzet az operációs rendszerekkel is. Egy adott hardverre lehet írni gyors és kicsi rendszert, és lehet hasonlóan gyors, de sokkal nagyobb méretű rendszert is sokkal több funkcióval. Az elsőre példa lehet a DOS 3.3, az utóbbira pedig az ugyanolyan architektúrájú, de nagyobb teljesítményű gépen futó NT. A mérettel azonban nem nő egyenes arányban a szolgáltatások köre, illetve mondhatjuk úgy is, hogy a szolgáltatások megduplázásához (a minőség megtartása mellett) több mint kétszeres programméret tartozik. Ez abból adódik, hogy meg kell szervezni az objektumok közötti kommunikációt, az adatátjárási utakat ki kell építeni, de úgy, hogy az egész rendszer azért áttekinthető maradjon (különben elzárjuk magunkat a verzióújítás lehetőségétől). Ez utóbbira nem igazán jó példa a DOS vagy a Windows, de igen szépen oldották meg például a Unix fejlesztői.

Végezetül érdemes kitérni az operációs rendszer és a futó alkalmazás között zajló versenyre a hardver-erőforrásokért. A rendszerprogram a gép működőképességének fenntartása érdekében saját rendszerszervezési és naplózási funkciókat működtet. Karbantartja a winchester helyfoglalási táblázatait, kezeli a megszakítások nagy részét stb. A single-user, single-task rendszerekben (mint például a DOS-ban) a rendszerprogram átlagban 10-20 százalékban köti le a hardvert.

Ez az arány a multi-user, multi-task operációs rendszerekben elérheti, sőt meghaladhatja az 50 százalékot. Lehet, hogy ez első hallásra soknak tűnhet, de ha végiggondoljuk, hogy egy hálózati szerverre milyen koordinálási és szervezési feladatok hárulnak, akkor nem is olyan sok.

Közbülső típust képeznek a single-user, multi-task rendszerek (mint amilyen például a Windows). Sajnos azt lehet mondani, hogy a hardverhasználati arány itt sem sokkal kedvezőbb 50-50 százaléknál, sőt, itt szerver nem lévén, a teljes feladattömeg arra az egy magányos gépre hárul.

Fridl György



— Még mindig ezen a hardveren fut jobban a szoftverem!

Osztozkodás az erőforrásokon

Lehet-e cache-ből cash?

A winchester sosem elég gyors, a memória kevés, az idő pénz. A fenti hármas ellentmondásnak a feloldására találták ki a disk-cache programokat.

Meg lehetne tenni — ha lenne olyan számítógép, amelyben elegendő memória volna —, hogy a később használni kívánt összes programot, fájlt, adatot felvisszük a memória egy részéből képzett virtuális lemezre, és azt használjuk. Ez a módszer azonban ritka kivételektől eltekintve nem éppen gazdaságos, hiszen nemcsak a memória mérete teszi szinte lehetetlenné (általában 4–8 MB, szemben a 40, 80 stb. MB-nyi winchesterrel), hanem egyáltalán nem biztos, hogy minden programot használni fogunk, illetve pont azokat fogjuk használni, amelyeket feltettünk, és maga a felmásolás is igencsak időigényes.

Átmeneti tároló

A cache programok más logikát követnek. El kell különíteni a memóriából egy részt, amelyet a cache afféle átmeneti tárolóként használ. Az ehhez való hozzáférés nagyságrendekkel gyorsabb, mintha a lemezhez kellene fordulni. És ha egy program olyan adatot kér, amely már rendelkezésre áll ebben az elkülönített részben, akkor a cache program nem a lemezhez nyúl, hanem a memóriából adja.

Azonban ennél több hasznuk, gyorsítási módjuk is van a cache programoknak! Egyrészt egy szektor beolvasása helyett beolvasható az egész sáv. Ez mindenképpen gyorsabb lesz, mint a szektoronkénti olvasás, hiszen az adatátvitel gyorsabb, mint a fej mozgatása, és ha az már úgyis ott van a sáv fölött, olvassuk be az egészet. Fel lehet ugyanis tételezni — nem túl széttagolt tárolású lemez esetén —, hogy a következőnek kért szektor amúgy is a sorban következő lesz.

Akkor meg miért kelljen megvárni, amíg a fej újból odaér? Másrészt írásnál nem kell hebehurgya módon rögtön kiírni a lemezre a megváltozott adatokat. Gyűjtsük csak szépen őket, hátha a kiírásnál is mód van egy szektor helyett többet, egy egész sávnyit elhelyezni a lemezen. Ezek után a FAT tábla frissítése — ami az egyik oka annak, hogy az írás mindig lassúbb az olvasásnál — szintén egy menetben hajtódhat végre, meghökkentő gyorsulást eredményezve.

Persze ez a késleltetett kiírás kockázatos! Elszállhat az áram, a gép, a program, és akkor csak félig vagy sehogy sem lesz a lemezen a megváltozott adat. (Az utóbbi még a jobbik eset.) A cache programok mind lehetőséget adnak arra, hogy ezt a módot kikapcsoljuk.

A feláldozható memória

Látható, hogy érdemes cache-t használni, a memória, amelyet feláldozunk (persze csak ha van miből), busásan megtérül a sokkal gyorsabb írással, olvasással. Az azonban, hogy melyik cache-t használjuk, és milyen paraméterekkel, már komoly vizsgálatokat igényel. Minden gép, amelyen a DOS 5-ös vagy későbbi verziója ott van, tartalmazza a Smartdrive-ot. Shareware-ként ismert a Hyperdisk, a Norton-utilityk között ott van az Ncache2, a PC Toolsban a PC-Cache, és sokan ismerik a PC-Kwik lakonikusan Super névre hallgató programját. Rengeteg más cache program is forgalomba került, de azok kevésbé elterjedtek. A cache programok hatékonysága, szolgáltatásai nagymértékben eltérnek egymástól, és bizony nem mindegy, hogy a drága memóriából mennyit érdemes feláldozni a cache számára.

Egy program, a CT — Cache-Test — segít megoldani gondjainkat. Ez a program jól paraméterezhetően lemezműveleteket végez, és kiírja, illetve eltárolja az ezekhez szükséges időt. Meg lehet szabni, hogy milyen blokkmérettel, hány rekorddal, melyik drive-on, hány menetben teszteljen a program. Készül szekvenciális olvasási és írási teszt, majd random írás, olvasás, ide-oda mozgás, frissítés, végül directory-olvasási teszt következik. Mindegyik típus rész- és összesített idejét is láthatjuk, a végén pedig a teljes teszthez szükséges időt.

Cache-teszt

Én megpróbáltam jó néhány programot sok paraméterrel végigtesztelni, és ezek alapján eldönteni, hogy melyiket a legcélszerűbb használni. A vizsgálatok egy 386/33-as gépen, Western Digital 212 MB-os IDE lemezzel készültek. Más lemeznél persze mások lesznek az idők, de az arányok valószínűleg maradnak. (Ezt az is igazolja, hogy néhány tesztet egy SCSI drive-on is kipróbáltam, az arányok szinte változatlanok.) Az összehasonlítás miatt van teljesen cache nélküli teszt is.

A táblázatokat itt most nyomtatásban közreadjuk, magát a programot pedig következő számunk lemezmellékletére tesszük rá, hogy ki-ki maga is gyárthasson hasonlókat. Én csak néhány nekem nyilvánvaló következtetést vonok le.

A szekvenciális műveleteknél alig van különbség a programok eredményei között, de közel háromszoros a nyereség a (becsült) cache nélküli eredményekhez képest. Ez azt mutatja, hogy a sávos és szektoros olvasás között mekkora a differencia. Látszik, hogy a blokkméret a random lemezműveleteknél döntő, ugyanaz az adatmennyiség töredék idő alatt kerül a gépbe, tehát nem az adat átvitele, hanem a hozzájutás az időigényes. Itt meglepő, hogy a Smartdrive-ot kivéve a programok rosszabbul teljesítenek, mint a (becsült) cache-mentes változat.

Lehet, hogy hiba?

Szintén elképesztő, hogy milyen differenciák vannak az eredményekben, egy ideig tesztelési hibára gyanakodtam. Még most sem tudom (a több mint kétszeres eltérést nézve), hogy nem valami paraméterezési hibát vétettem-e. Látszik, hogy 1 MB fölött egy-egy programra vetítve elenyésző az időnye-

Cache-tesztek összefoglaló táblázata

I. Blokkméret: 513 bájt. Rekordszám a cache-nél: 10 000

Teszttípus: Cache nélkül, rekordszám

	100	300	1000	2000
Sequential Write	1.87	5.16	17.03	34.00
Sequential Read	0.44	1.37	4.50	9.12
Sequential Time	2.31	6.53	21.53	43.12
Random Write	1.82	5.60	17.03	33.89
Random Read	0.22	0.77	2.14	4.06
Random Read by 10	0.22	0.77	2.14	4.06
Random Write by 10	0.44	1.21	2.96	5.82
Crescendo Read	0.16	0.60	1.82	3.62
Random Updating	4.18	15.33	48.99	107.00
Random Time	6.87	23.84	73.71	155.99
DIR Test Time	4.94	5.16	6.32	8.57
Test Time	14.12	35.53	101.56	207.68

Teszttípus: Hyperdisk, cache-méret kbájtban

	256	1024	2048
Sequential Write	40.64	39.11	36.86
Sequential Read	43.83	47.18	50.97
Sequential Time	84.47	86.29	87.83
Random Write	39.16	37.07	34.05
Random Read	17.69	20.71	25.05
Random Read by 10	17.69	20.71	25.05
Random Write by 10	48.72	42.13	33.06
Crescendo Read	110.73	58.06	70.58
Random Updating	1173.81	821.68	665.26
Random Time	1404.11	991.95	839.04
DIR Test Time	60.64	60.42	59.16
Test Time	1549.22	1138.66	986.03

Teszttípus: Super Pc Kwik, cache-méret kbájtban

	256	1024	2048
Sequential Write	37.63	35.16	32.19
Sequential Read	45.76	44.48	42.73
Sequential Time	83.38	79.64	74.91
Random Write	37.29	36.80	35.80
Random Read	19.94	19.11	17.25
Random Read by 10	19.94	19.11	17.25
Random Write by 10	42.73	39.00	42.51
Crescendo Read	80.96	51.30	33.89
Random Updating	1204.19	1230.66	656.64
Random Time	1397.30	1387.91	795.05
DIR Test Time	57.34	57.40	35.59
Test Time	1538.02	1524.95	905.55

Teszttípus: Smartdrive (5.0), cache-méret kbájtban

	256	1024	2048
Sequential Write	37.90	34.43	34.27
Sequential Read	42.57	47.08	49.66
Sequential Time	80.47	81.51	83.93
Random Write	34.99	32.41	30.09
Random Read	19.01	20.66	23.95
Random Read by 10	19.01	20.66	23.95
Random Write by 10	28.18	25.54	21.97
Crescendo Read	25.54	28.13	28.17
Random Updating	567.77	529.65	458.36
Random Time	684.71	645.27	571.45
DIR Test Time	30.81	15.71	16.03
Test Time	795.99	742.49	671.41

Teszttípus: Ncache2, cache-méret kbájtban

	256	1024	2048
Sequential Write	32.41	28.63	26.64
Sequential Read	43.50	41.14	44.23
Sequential Time	75.91	69.77	70.87
Random Write	26.86	25.81	24.45
Random Read	20.98	19.16	16.80
Random Read by 10	20.98	19.16	16.80
Random Write by 10	28.45	29.44	31.86
Crescendo Read	33.84	33.78	34.83
Random Updating	702.66	529.09	497.73
Random Time	819.82	643.39	610.45
DIR Test Time	46.30	46.36	46.36
Test Time	942.02	759.52	727.67

II. Blokkméret: 4097 bájt. Rekordszám a cache-nél: 1250

Teszttípus: Cache nélkül, rekordszám

	100	200	400
Total Sequential Write	5.93	11.87	21.09
Total Sequential Read	3.63	7.47	13.73
Total Sequential Time	9.55	19.34	34.82
Total Random Write	3.68	7.36	14.72
Total Random Read	0.77	1.48	3.24
Total Random Read by 10	0.77	1.48	3.24
Total Random Write by 10	0.66	1.49	2.91
Total Crescendo Read	0.38	0.82	1.38
Total Random Updating	6.38	13.84	34.16
Total Random Time	12.08	25.43	57.40
Total DIR Test Time	4.84	4.94	5.16
Total Test Time	26.47	49.70	97.38

Teszttípus: Hyperdisk, cache-méret kbájtban

	256	1024	2048
Total Sequential Write	60.81	31.36	24.05
Total Sequential Read	41.13	41.52	47.46
Total Sequential Time	101.94	72.88	71.51
Total Random Write	43.34	38.89	25.27
Total Random Read	10.10	11.37	11.64
Total Random Read by 10	10.10	11.37	11.64
Total Random Write by 10	7.19	4.01	0.66
Total Crescendo Read	13.35	10.00	5.71
Total Random Updating	140.11	107.32	70.20
Total Random Time	218.93	175.54	118.92
Total DIR Test Time	9.89	9.89	9.88
Total Test Time	330.76	258.31	200.31

Teszttípus: Super, cache-méret kbájtban

	1024	2048
Total Sequential Write	62.02	62.34
Total Sequential Read	41.30	42.13
Total Sequential Time	103.31	104.47
Total Random Write	48.34	48.34
Total Random Read	13.67	13.35
Total Random Read by 10	13.67	13.35
Total Random Write by 10	11.04	10.06
Total Crescendo Read	22.46	6.38
Total Random Updating	177.41	109.13
Total Random Time	277.77	192.02
Total DIR Test Time	9.66	5.94
Total Test Time	390.74	302.42

Teszttípus: Smartdrive, cache-méret kbájtban

	256	1024	2048
Total Sequential Write	25.26	22.63	18.73
Total Sequential Read	41.64	43.88	46.36
Total Sequential Time	66.90	66.52	65.09
Total Random Write	14.72	12.63	10.88
Total Random Read	10.16	12.20	15.82
Total Random Read by 10	10.16	12.20	15.82
Total Random Write by 10	8.07	5.66	3.90
Total Crescendo Read	5.98	7.47	5.16
Total Random Updating	93.66	83.76	68.55
Total Random Time	137.38	126.32	109.42
Total DIR Test Time	6.41	6.38	6.59
Total Test Time	210.69	199.21	181.10

Teszttípus: Ncache2, cache-méret kbájtban

	256	1024	2048
Total Sequential Write	23.66	21.31	18.46
Total Sequential Read	39.49	38.66	37.46
Total Sequential Time	63.16	59.97	55.92
Total Random Write	23.95	21.05	17.52
Total Random Read	9.45	8.23	6.70
Total Random Read by 10	9.45	8.23	6.70
Total Random Write by 10	7.74	10.77	6.87
Total Crescendo Read	9.28	6.53	6.04
Total Random Updating	108.48	84.75	71.95
Total Random Time	161.59	133.48	110.79
Total DIR Test Time	7.74	7.75	7.80
Total Test Time	232.48	201.20	174.51

reség, a nyereség per méret arány feltehetően valahol 500 kbájt körül maximális. Ráadásul minél jobban teljesít egy program általában, annál kisebb a memória növelésével elért viszonylagos haszon.

A tesztekben a legrosszabbul a Super teljesített, s ez egybevág napi tapasztalataimmal. A Hyperdisk rossz eredménye meglepő, mert DOS-os környezetben, munkára használva nagyon jónak találtam. Ezzel ellentétes a Smartdrive, amelyet nem érzek olyan gyorsnak, de lám, az eredmények szerint majdnem a legjobb. Az Ncache2-vel kevés tapasztalatom van, ennek oka, hogy korábbi változata állandó összeomlásokat idézett elő, ezért mellőztem. Most a remek eredmények után felül fogom vizsgálni ezt a döntést.

Körülmények, körülményességek

Még néhány megjegyzést kell tennem magukról a cache programokról. A Smartdrive előnye, hogy kitűnően együttműködik a Windows-zal, hátránya, hogy ha egyszer bent van, nem lehet kiszedni a memóriából, méretét és egyéb beállításait nem lehet változtatni. Hatékonysági statisztikát kérni is elég körülményes. A Hyperdisk kiszedhető, és minden paramétere változtatható futás közben, ezenkívül hotkey segítségével lehet ki- és bekapcsolni, ami egy elszállás vagy programtesztelés közben nagyon megnyugtató érzés. Viszont Windows mellett nem lehet magasra tölteni. A Super kiszedhető, de egyéb jót nem nagyon lehet róla mondani. Hatékonysági statisztikát hotkey segítségével ad. Az Ncache2 minden beállítása szabályozható, de a korábban említett rendszerösszeomlások miatt nagyon óvatos vagyok vele.

Válaszút a választásnál

Attól függően, hogy milyen munkát végzünk a gépen, más és más taktikát érdemes követni. DOS alatt, egy feladat végzésénél (például egy program szerkesztése, fordítása, tesztelése közben) érdemes a lehető legtöbb memóriát a cache számára fenntartani. Windows alatt viszont a rendelkezésre álló memóriától függően célszerűbb a Windowsnak hagyni, amennyit csak lehet, 4 MB esetén legfeljebb 512K — 1 MB cache, 8 MB memória esetén az 1 — 1,5 MB a célszerű.

Hogy végül melyik programot válasszuk, és hogyan állítsuk be? Ezt döntse el mindenki saját maga!

Horlai János

Az egészség másik fele

A hálózatok Forma–1-e

Az új számítógép-architektúrák, feldolgozási technológiák, egyre növekvő processzorteljesítmények megkövetelik, hogy a mindinkább hálózatokba kötött rendszerek közötti forgalom is lépést tartson a fejlődéssel. A kérdés, vajon a számítástechnika mai Forma 1-es „versenyautói" milyen pályákon versenyezhetnek. Olyanokon-e, ahol az összeütközés a lassítás, a túlterheltség, a keskeny pálya miatt állandóan jellemző, vagy olyanokon, ahol biztonsággal és teljesítményük maximumát kihasználva közlekedhetnek.

Az autóverseny-analógia bizony nagyon is fennáll egyes részleteit illetően, hiszen a hálózatoknak mint útvonalaknak új kihívásoknak kell megfelelniük. Ilyenek:

— Megnövekedett sávszélességi követelmények.

— Növekvő fizikai szegmentálási igények.

— Növekvő port-sűrűség.

— Skálázható hálózatok igénye.

A hálózatok evolúcióját és trendjét meghatározó követelményeket sorolhatnánk tovább is, de úgy hisszük, ennyi is elég annak érzékeltetésére, mennyire fontos, hogy a hálózati technológia lépést tartson a számítógépek fejlődésével.

Kezdetben a hálózatok terén külön volt három technológia (LAN, MAN, WAN). Mára ezeknél ott tartunk, hogy a LAN és a MAN technológia egy és ugyanaz, hiszen az átviteli közegek és a technológiák azonosak (lásd üvegszál, Ethernet, TokenRing, FDDI stb.). Az FDDI például tipikusan MAN technológiaként indult, és mára közönséges eleme lett a LAN-oknak, hiszen az ilyenbe kötött PC-k, szerverek egyszerűen felszerelhetők FDDI kártyákkal.

Amikor a LAN, MAN, WAN technológiáról korábban beszéltünk, a feldolgozás típusa is különböző volt. Ez egyszerűen abból következett, hogy a LAN-ban a pont-pont vagy a kliens/szerver a jellemző, a MAN és a WAN esetében csakis a kliens/szerver. Sőt, még inkább az interaktív terminálemuláció vagy esetlegesen a fájltranszfer volt a domináns. Mára ez gyökeresen megváltozik az alkalmazás oldaláról is, hiszen leginkább a szerver-szerver kommunikáció, az elosztott alkalmazás jelenik meg tömegesen a piacon. Mivel a régebbi, tipikus, szöveges alkalmazások is elmozdultak a grafikus vagy olyan kötegelt jellegűek felé, amelyek nagyobb adatátviteli teljesítményt igényelnek, ezért is nőttek meg a sebességi követelmények a hálózatokban. Ugyanakkor a hálózati technológiában is nagyon nagy az a szükségtelenül generált plusz információ (overhead), amely redundánssá teszi és lelassítja az új alkalmazások hálózati használatát.

De miért is teszi ezt a hálózat? Egyrészt azért, mert így maradhat szabványos, másrészt pedig az új technológiák bevezetése mindig könnyebb olyan módon, hogy a meglévőket „fejelik meg". Ugyanez igaz a mai hálózati alkalmazásoknál is, ezért a fő kérdés a transzparens adatátvitel. Ez az, ami felé a hálózatok világa halad. A transzparencia legcélszerűbb analógiája a PC-s felhasználó számára az, ha egy általa megírt programmal olyan gyorsan tud kommunikálni, hogy nem kell a gépre várnia. Tehát a gép sokkal gyorsabb, tehát nem a felhasználónak kell hozzá alkalmazkodnia. Ugyanígy van a transzparens hálózattal is, ami azt jelenti, hogy nem a felhasználónak kell alkalmazkodnia a hálózat igénybevételekor annak funkcióihoz.

A sebesség története a hálózatok terén arról szól, hogy voltak LAN technológiák, volt sok-sok számítógépes társaság, akik fejlesztgettek, és voltak a nagy szolgáltatók, akiknek szintén voltak technológiáik és szintúgy fejlesztgettek. Majd megjelent az üvegszáltechnika, s ez egy csapásra forradalmasította a hálózatok jellemzőit.

A digitális átvitel is az új, izgalmas és előrevivő kalandok közé tartozik a

hálózatok világában. Amíg a régi, analóg átvitel lassú, soros vonalakon keresztül, valódi rézkábeleken bonyolódik le, addig egy digitális átvitel tipikusan úgy zajlik le, hogy az analóg rész vagy kicsi, vagy nulla, a döntő részt pedig a nagy sebességű átvitelt biztosító üvegszálas kábel jelenti. Nagy különbség, hogy amíg a rézkábelnél a szűk keresztmetszetet maga a kábel és nem csak a rá kapcsolt eszközök jelentik, addig az üvegszálnál a kábelnek végtelen a kapacitása és csakis a rákötött eszközök korlátozzák az átvitel teljesítményét. Az üvegszáltechnika az addig tipikusan 64 kbit/s-os átviteli sebességet jóval megemelte, jellemzően 2 Mbit/s-ra; elméletileg 1 Gbit/s a határ.

Fontos bevallani azt a bűnt is, amit késleltetésnek nevezünk a hálózatok világában. Példa erre, ha van egy 64 kbites, műholdas összeköttetésünk, többszáz kilométeres útvonallal, és ugyanakkor van egy hasonló, bérelt vonalas összeköttetésünk százméteres távolságra. E két esetben a terjedési sebesség már szintén számításba jön, mint befolyásoló tényező, vagyis a hálózati transzparenciát a késleltetések is befolyásolják.

Ezek után tegyük fel a kérdést, mi és milyen mértékben befolyásolja a fentieken kívül a hálózat sebességét? Első körben azt válaszolhatjuk, hogy erre a feldolgozás típusának van jelentős hatása, vagyis mennyire kívánunk transzparens átvitelt, milyen típusú kommunikációt választunk. Másodsorban az átviteli sávszélesség játszik szerepet. Az optimum a hagyományos változatoknál a 64 kbit/s, de a legtöbben a 9,6 kbit/s-os sebességet használják. A maximum, amire beruházni lehet, a 2 Mbit/s. A kötegelt adatátvitelnél sok felhasználó szenved a 9,6 kbit/s-os lehetséges sebességtől, ugyanis míg a terminálemulációnál ez az érték elfogadható, addig a batch-feldolgozásnál végzetes is lehet. Hozzá kell tenni: a kötegelt feldolgozás a legérzékenyebb a késleltetésre, éppen ezért törekedni kell a 64 kbit/s-os átvitelt biztosító hálózatok alkalmazására (az álomhatár itt is a 2 Mbit/s).

A harmadik befolyásoló tényező lehet a fájltranszfer igénye és megvalósítása. Itt a fájlok mérete nagyon megváltoztathatja a sebességi viszonyokat. Jellemző a 9,6 kbit/s, a csúcstechnológiát a 64 kbit/s-os fájltranszfer rendszerek jelentik.

Tisztában kell lennünk azzal, hogy a hálózati technikák is visznek egy csomó redundanciát a kommunikációba, vagyis nem igazán optimálisak. Ha pedig így van, akkor a hálózati felhasználói rendszerek ennél még kevésbé optimálisak. Tehát egy LAN-ra kihegyezett program (amit annak idején például a Microsoft készített) már egyszerűen nem lesz képes a jelenlegi átviteli sávszélességeket kihasználni, mert úgy van kreálva, olyan időzítések vannak benne, hogy az új feltételek között nem igazán jól működik.

Az új alkalmazási programverziókkal sem oldódik meg a hálózatok használatának esetleges problémája, hiszen ezek úgy készülnek, hogy mindig hozzáírnak a régi programokhoz valamit, és a meglévő hibákat, hiányosságokat maguk előtt görgetik.

Az analóg vonalak jelentették korábban a hálózatok igazi szűk keresztmetszetét. Mára, amikor az üvegszáltechnika beérkezett, ez már nem gond, igazán nagy probléma mégis az, hogy üvegkábelt fektetni nagyon drága, és bizonyos szempontból általában állami monopólium (lásd Matáv). Magyarországon a különböző szolgáltató vállalatok döntik el a sávszélességet. Így a Matáv a 2 Mbit/s-ot ma még nem tervezi. Helyette azt ajánlja, hogy ha nem elég a 64 kbit/s, akkor helyezzünk üzembe több ilyen sebességű eszközt.

Megjelentek az új technológiák, mint például a gyors X.25-öt jelentő Frame Relay-k. Tipikusan jellemző sebessége a 64 kbit/s (míg az X.25-nek 9,6–19,2 kbit/s-ig terjed a teljesítménye). Ugyanakkor van 1 Mbit/s-os Frame Relay és 64 kbit/s-os X.25 is. A jövő itt kopogtat, hiszen ez év végére szabványos lesz az ATM technológia. Ami ebben izgalmas: ez a protokoll különbözik mind a Frame Relay-től, mind a bérelt vonali X.25-től, mégpedig abban, hogy az általa kialakított hálózat bárminemű segédeszköz nélkül egyszerre képes adatot, hangot és videót is továbbítani. Ugyanakkor a hang- és képinformáció az adatoknál sokkal érzékenyebb a késleltetésre. Ezért is használnak aszinkron átviteli módot.

A hálózati alkalmazások az integráció felé törekednek. Az ATM technológiában az a nagy többlet, hogy akkor lesz igazán nyerő, amikor ez az integráció gépszinten lezajlik. Továbbá: az ATM először nem a kiterjedt WAN-hálózatokban, hanem a LAN-okban fog szerepet kapni.

Magyarországon is tipikusan a 64 kbit/s és a 2 Mbit/s lesz a jellemző (a bankok például, legalább is a gerinchálózat szintjén most 64 kbit/s-ban gondolkoznak, ilyen értelemben tervezik és építik hálózataikat).

A számítógépgyártó és szoftverkészítő cégek kifejezték azt a szándékukat, hogy a továbbiakban a kiterjedt hálózati alkamazások finom hangolásával nem kívánnak foglalkozni, mivel ma a technológiák adottak arra, hogy valódi transzparens hálózatokat lehessen összeállítani. A fókuszban tehát az áll, hogy tényleg ilyeneket fejlesszenek a szakemberek.

Úgy tűnik tehát, az alkalmazások növekvő hardver-erőforrások mellett nagyobb és gyorsabb hálózati erőforrásokat is igényelnek. Ez konkrétan az átviteli sebesség növekedését, a hálózat rendelkezésre állási arányának javulását, valamint a hálózati szolgáltatások gyarapodását jelenti.

Kovács Attila

CSÚCSSEBESSÉG



A CNN univerzális számítógép és szuperszámítógép-chip

Összefogva a neurobiológusokkal

Júniusban a „képolvasás" volt a lapban körüljárt témánk. Olvasóink bizonyára emlékeznek rá, hogy milyen hangsúlyos szempontként jelent meg azokban az írásokban a képfeldolgozás kapcsán is meghatározó sebesség- és teljesítményigény, illetőleg ezeknek a technikai feltételeknek a minőséget és a fejlődést befolyásoló szerepe.
Az alábbi cikk a legeslegújabb fejleményekről szól, amelyek hatóköre természetesen túlmutat a képfeldolgozáson, de egyik „látványos" produktuma az ún. CNN bionikus szem.
A tudományos szférában is szenzációs felfedezések és a kezdeti gyakorlati eredmények kapcsán (ismét) magyar alkotók neve, műve vált ismertté szerte a világban.

Egy modern szuperszámítógép számítási teljesítménye valóban lélegzetelállító: 100 milliós nagyságrendű művelet másodpercenként. Vannak azonban feladatok, amelyeket a természet gyorsan „megold", de e szupergépek vagy képtelenek rá, vagy nagyon lassúak a megoldásban. A galamb a tizedmásodperc töredéke alatt felismeri valamennyi közül a párját — a szuperszámítógép nem képes ilyen megkülönböztetett kiválasztásra. Más: egy egyszerű turbulenciát a vízben igen nehezen szimulál egy ilyen gép.

A sejtautomata és a celluláris neurális hálózat

Újabban a kutatók a neuronok egyszerű analóg (folytonos jelekkel dolgozó) másolatait is elkezdték használni az elektronikus számítógépekben. Ezek a neuro-számítógépek néhány feladatban gyorsabbak. Az első analóg neurochip azonban csupán néhány száz „neuront" tartalmaz, és minden neuron minden másikkal össze van kötve. Jóllehet korlátozott pontossággal (1–5%), de egyetlen chipen kb. 5 milliárd műveletet végeznek másodpercenként. Az újraprogramozási idejük azonban igen hosszú, több másodperc. Ezért lehetetlen velük hosszabb utasítássorozatot hatékonyan végrehajtani.

Az első áttörést az 1988-ban felfedezett új elektronikus számítási mód hozta: a CNN (cellular neural network). Ez a találmány Leon O. Chua professzor Berkeley egyetemi kutatólaboratóriumában született, és egy új platformot jelentett a nagy sebességű képfeldolgozásban. A kicsi analóg elektronikus számító áramköröket egy szabályos, geometriai rácsalakzatban helyezték el, és ezek csak lokálisan (kis távolságban) voltak összekötve. Hasonló ez Neumann János sejtautomatájához, csak itt a számítóegységek nem logikaiak, hanem analóg, nemlineáris dinamikus elemek (úgy, mint például az élő retinában).

A CNN-elvet megvalósító első chip óriási számítási teljesítményt mutatott, 1 cm^2-en 300 milliárd művelet/másodperc „fért el". Egy ilyen CNN-chipen — egy rögzített feladatra — mintegy 10 000 számítóegységet (processzort) tudtak elhelyezni. Az is lényeges volt, hogy mindössze 19 vagy 51 tervezési paraméter változtatásával különféle képfeldolgozási funkciókat lehetett elvégezni. (Bizonyos értelemben a digitális számítógépek túlméretezettek sok képfeldolgozási feladatra. Sokszor feleslegesen pontosak, és minden művelet után a teljes képet képpontonként újra kell kezdeni betölteni, kiszámítani, eltárolni. A CNN-chip jó megoldás, bár sarkalatos problémának megmaradt a tárolt programozhatóság hiánya. Közel 1 millió képet dolgoz fel másodpercenként, olcsón, kis elektromos teljesítményt — kb. 2 wattot — igényelve. De sajnos, eleinte minden feladatra külön chipet kellett tervezni és gyártani.)

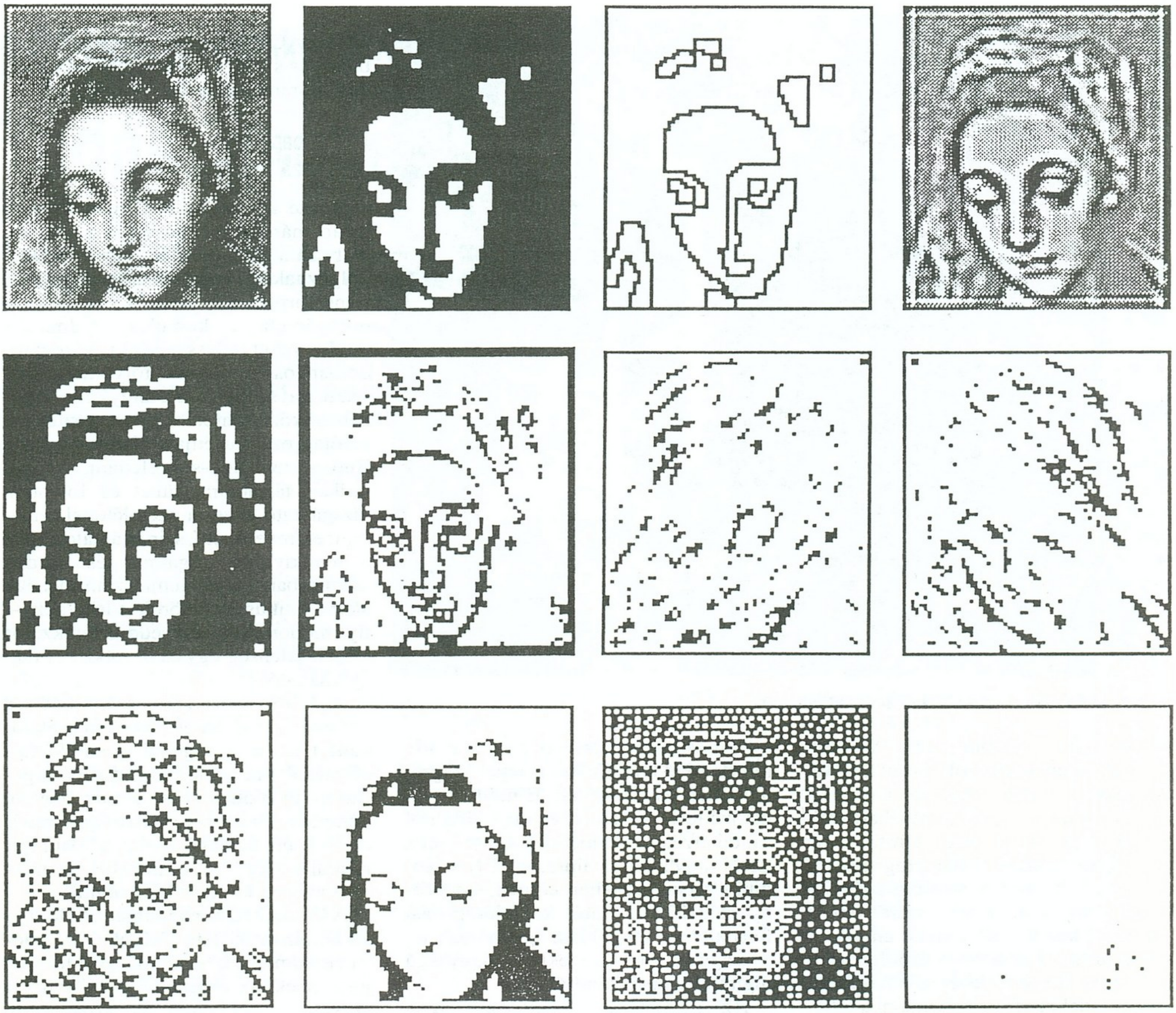
A kétdimenziós érzet és a sokképernyős színház

A különböző felépítésű szemek és más érzékszervek, mint a tapintás, szaglás stb. élő rendszerei szintén „képeket" dolgoznak fel, azaz kétdimenziós érzeteket. Mindezek a rendszerek érzékelik a „képet", felismernek részleteket és „objektumokat", navigálnak közöttük, és értelmezik a „látványt". A bonyolultabb érzékelési funkciók tehát „kép"-analízist és „kép"-értelmezést tartalmaznak. (Ezt az analógiát most nem visszük tovább, csupán azt kívántuk ily módon is jelezni, hogy a kutatások számos irányban folynak, és az alapok részben általánosíthatók.)

Amennyire ma ismerjük, a biológia (és az ember készítette) képfeldolgozó rendszerek az eredeti látványt egy sor lépésen, transzformáción keresztül képek sokaságára bontják, egyes részleteket kiemelnek stb. Például növelik a kontrasztot, éleket kiemelnek, vonalas ábrát adnak.

Ezek igen értékes információk. Az élkiemelő transzformációkon kívül — vagy azzal együtt — a mozgás-, szín-, orientáció-, mélységelemző funkciók fontosak még. Például, ha a lefelé mozgó kis objektumok felismerése a feladat, akkor először kontrasztot növelünk, majd sorra kiválasztjuk a kis objektumokat, ezekből a mozgókat, majd ezekből a lefelé tartóakat. Gyakori tehát az az eset, amikor transzformációk sorozatát kell elvégezni. Egy látványról több mint 30 különböző kép rögződik a látókérgünkben, mintha egy sokképernyős színházban ülnénk, ahol minden képernyő az eredeti látvány valamelyik — de különböző — tulajdonságát mutatja (például mozgó részek, kék részek, élek, sarkok).

Az első lépést e problémák megoldásában a sok digitális processzort tartalmazó párhuzamos működésű ún. tömbszámítógépek jelentették. (Ilyen gép van Berkeleyben, az egyetem neurobiológiai laboratóriumában is. Ez a számítógép, amelyet PIPE-nak hívnak



— Pipelined Image Processing Engine —, hűtőgép nagyságú, 100 000 dollárba került, és tévéképváltási sebességgel működik. Méretei, a felhasznált nagy elektromos teljesítmény és ára miatt alkalmatlan egy hordozható, hatékony rendszerbeli alkalmazásra.) Aztán kellett egy ugrás: egy új koncepció a számítástechnikában és számítógép-tudományban.

Az agy munkája és a közös agymunka

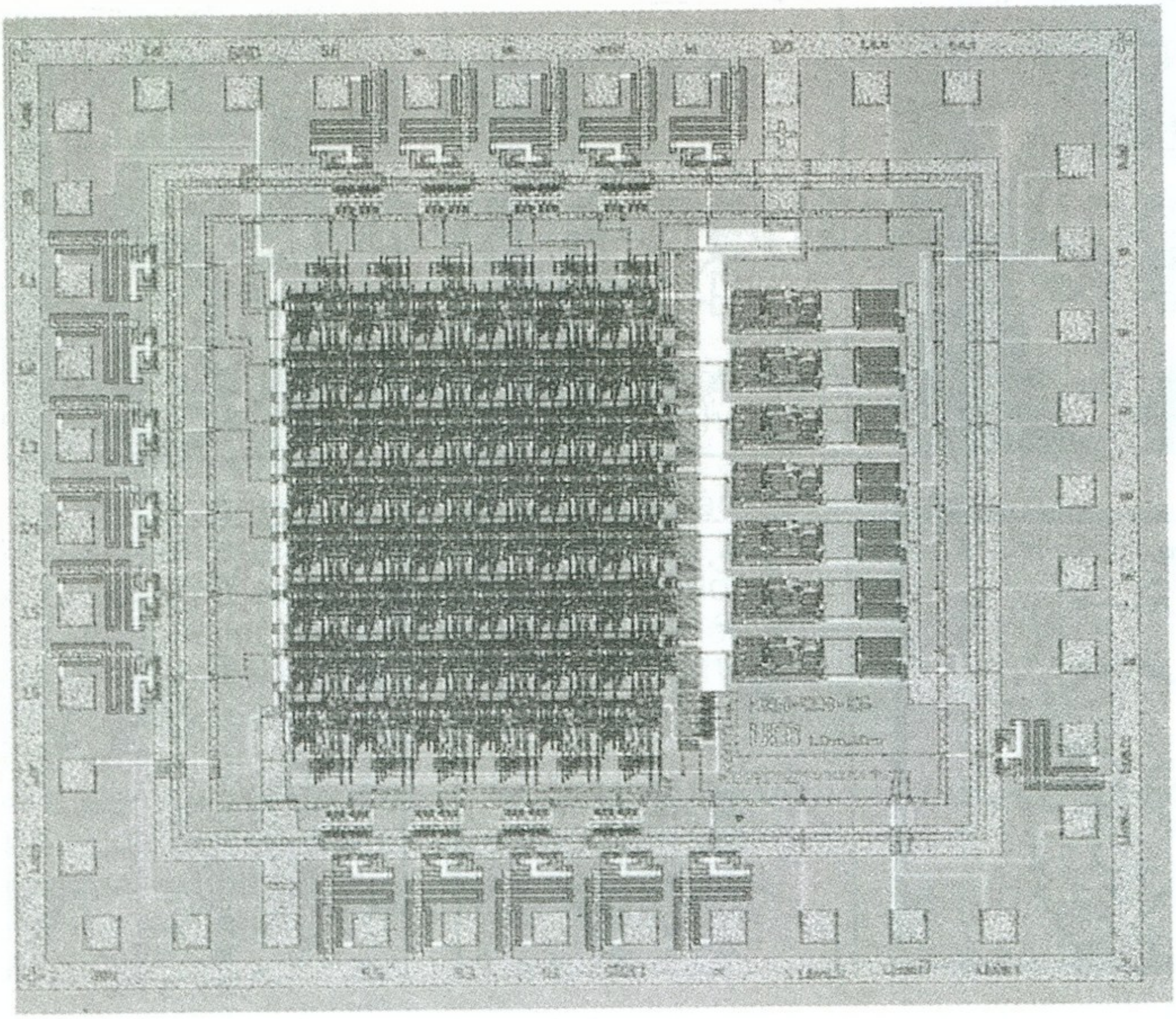
L. O. Chua és Roska Tamás professzorok először 1974-ben találkoztak és dolgoztak együtt Berkeleyben. 1988-ban a magyar tudós egy különös problémán dolgozott: hogyan lehet a két számítási diszciplínát, a digitális és a neuro-számítógépeket kombinálni, analóg-digitális átalakítás nélkül. (Ekkor a nemlineáris térbeli dinamika és a logika direkt kapcsolatba kerül. Emögött egy mély motiváció is volt, az agy két féltekéjének együttműködő, funkcionális aszimmetriája.) A CNN kitűnő alapnak bizonyult.

1989 óta Roska Tamás évente 2-3 hónapot tölt Berkeleyben, munkájukat egy amerikai—magyar kutatási szerződés (U.S. National Science Foundation és MTA) támogatja. 1992 nyarán megalkották a „CNN univerzális számítógép és szuperszámítógép-chip" — CNNUSZ — architektúráját, az első algoritmikusan programozható (tárolt programú) analogikai (analóg és logikai) tömbszámítógépet (processzortömböt). Itt egy CNN-egység: egy kis számítógép saját analóg memóriájával és logikával. Egy új típusú tárolt program, az analogikai (duális) szoftver vezérli az összes cellát, amelyek nemlineáris dinamikus működése teljesen paralel. Az újraprogramozás ideje közel milliószor kisebb, mint az általános neurochipnél.

Budapesten Roska Tamás kutatócsoportja az MTA SZTAKI-ban 1990 óta működik együtt Hámori József akadémikus neurobiológus kutatócsoportjával, néhány CNN modellt is kidolgoztak a látórendszer egyes részeire. Berkeleyben Werblin professzor csoportjának sikerült először élő mérésekkel is alátámasztott ún. dinamikus modellt alkotnia, és digitális tömbprocesszoron szimulálnia a tigrisszalamandra retináját.

A retinauniverzum és a látóprotézis

1992-ben, néhány héttel a CNNUSZ megalkotása után a két kutató Berkeleyben egy informális szemináriumon ismertette a neurobiológusokkal az új



Folyamatos idejű 6x6-os CNN chip mikrofényképe

tudományos fejleményeket. Werblin professzor javaslata volt, hogy a CNN univerzális chippel utánozni kellene a retinauniverzumot, programozható módon. Ez azt jelenti, hogy 1 milliomod másodperc alatt át lehet programozni az egyik retináról a másikra (például bagoly, macska, szalamandra típusú „retinák" között) ugyanazt a chipet. A tudóshármas hamarosan kidolgozta a módszert, hogyan lehet a különböző retinamodelleket transzformálni a CNN univerzális chipre (módosítva az áramköröket és az analogikai programot). Hasonlóképpen meg lehet ezt tenni más topografikus érzékszervek esetén, sőt, mindezeket kombinálni is lehet programozottan és adaptívan. E módszer lehetővé teszi az ismert és még kidolgozandó érzékszervmodellek átültetését a CNN univerzális chipre. A „CNN bionikus szem" egyetlen chipen, saját fényérzékelőkkel, több képfeldolgozási feladatot tud megoldani ugyanolyan sebességgel, mint a szekrény nagyságú digitális szuperszámítógépek.

Az alkalmazási lehetőségek igen szerteágazóak. A „sokképernyős színház"-at szintén meg lehet valósítani. Egy távolabbi alkalmazás a látóprotézis, egy CNN univerzális chipen lévő bionikus szem, amelyet közvetlenül az élő látórendszerbe illesztenek.

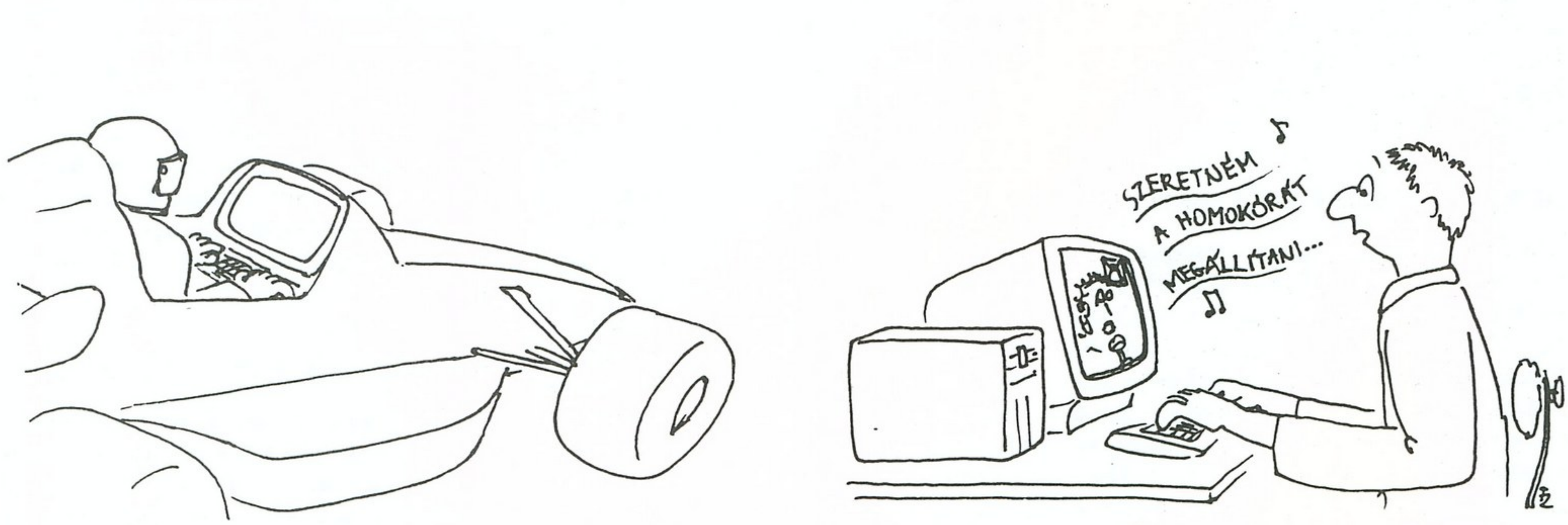
A CNN-paradigma „élni kezd" és terjed

Szerte a világon sok kutatócsoport halad már a CNN-paradigma alapján, újabban a CNNUSZ-re építve. Többen dolgoznak biológiai modellekkel, hogy transzformálva őket a CNN szuperszámítógép-chipre, komplex alkalmazási rendszereket fejlesszenek ki. Vezető tudományos és műszaki folyóiratok célszámokat szentelnek a tárgykörnek, két nemzetközi konferenciát szerveztek kizárólag ezen a tématerületen, az elsőt Budapesten. Sok-sok élettani, kémiai, fizikai, társadalmi tünet és folyamat vizsgálható ezzel a szemlélettel, valamint előrevetíthető, szimulálható ebben a rendkívülien rugalmas és gazdag „szertárban". Az elemi számítócellák akár kaotikus áramkörök is lehetnek — ily módon egy sor eddig titokzatos térbeli jelenség egyszerű modellel magyarázható.

A CNN univerzális számítógép a számítás elméletének területén is elszakadást kíván a régebbi gondolkodási sémáktól. Az analogikai (duális) algoritmus új modellbázist teremt nagyon komplex tér-időbeli jelenségek rendszerezésére és megértésére (például spirálhullámok) — és e modellek strukturálisan igen kevéssé bonyolultak.

A következő hónapokban a különböző alkalmazási lehetőségek, megvalósult eredmények bemutatásával folytatjuk ennek az érdekes — és a hazai szakmai társadalmat is közvetlenül érintő — nóvumnak a megismertetését olvasóinkkal.

Jakab Ágnes



A PC legyőzi a sakkautomatákat

Tudás = sebesség?

A személyi számítógépekre írt sakkprogramok sokáig nem tudták felvenni a versenyt a sakkozó célgépekkel. De bekövetkezett a fordulat. Az elmúlt két-három esztendőben a személyi számítógépekre írt programok szép csendben fejlődtek, és játékerőben ma már megelőzik a sakkautomatákat. Kiderült, hogy az egyre gyorsabb processzor éppoly fontos a nagymesteri színvonalon sakkozó számítógéphez, mint a szoftver intelligenciája.

A nagyszámítógépekre, illetve a személyi számítógépekre írt sakkprogramokat szinte egymástól függetlenül fejlesztették. Az előbbieket főként egyetemeken, kutatóintézetekben, döntően tudományos céllal, az utóbbiakat a programozók „műhelyeiben" és közhasználatra.

Versenyeken a óriás sakkozógépek (mint a Belle vagy a Hitech) és a nagygépekre írt sakkprogramok (például Cray Blitz) ritkán szerepelnek. Kivétel az ACM (Association for Computing Machinery) által évről évre, idén immár huszonnegyedszer meghirdetett, észak-amerikai számítógépes nyílt sakkbajnokság, amelyen bárki bármilyen géppel vagy programmal elindulhat, valamint az ICCA (International Computer Chess Association) által háromévenként kiírt általános számítógépes sakkvilágbajnokság.

Utolsóból első

A nagygépek szerepeltetése igen költséges, és fejlesztésük is elsősorban attól függ, hogy akad-e olyan intézmény vagy vállalat, amely finanszírozza. Az immár évek óta világelső Deep Blue (azelőtt Deep Thought) fejlesztését a Feng Hsiung-Hsu vezetésével dolgozó kutatócsoport a pittsbourghi Carnegie Mellon egyetemen kezdte el, és most az IBM New Jerseyben lévő laboratóriumában folytatja. A nagygépes fejlesztésekről időnként érdekes hírek szivárognak ki. Egy óriás sakkcomputer, amely sok processzor összekapcsolásán alapul, itt-ott kiváló eredményeket ér el, de végső változatával a kutatók még nem rukkoltak ki.

A PC-kre írt sakkprogramok területén viszont olyan ugrás következett be, amelyre a sakkvilág a korábbi tapasztalatok alapján nem számított. Milyen folyamatnak vagyunk is tulajdonképpen a tanúi? A mikroprocesszorral működő, sakkra specializált gépek fejlesztése több mint tizenöt éve folyik. Nagyrészt hivatásos sakkprogramozók készítik a programokat a gyárak megbízásából. Természetesen fejlesztik a sakktáblában és a figurákban testet öltő hardvert is, bár főképpen azért, hogy használatuk minél egyszerűbb és kényelmesebb legyen.

Az ICCA 1980 óta kevés kivétellel évente megrendezte a mikrocomputerek sakkvilágbajnokságát. (A harmadikat 1983-ban, Budapesten.) Ezek létjogosultságát azonban a PC-k most már megkérdőjelezik, pedig ebben a műfajban kiváló programozók vannak. Érdemes megemlíteni a brit Richard Lang, az USA-beli Kathe és Dan Spracklen és Marty Hirsch, a holland Ed Schröder, Johan de Koning és Frans Morsch nevét. Hollandiában, Németországban vagy az USA-ban többtucatnyi sakkprogramozó akad. Magyarországról Horváth Gyula és Zsuzsa 1986 óta szintén az élvonalba verekedte fel magát, Pandix programjukkal.

A programozót a hardver vonzza

Valójában régóta léteznek elég jó sakkprogramok, de ahhoz, hogy sokkal eredményesebbek legyenek, nagyobb teljesítményű hardverre volt szükség. A sakkjátéknak nagy a memóriaigénye is, de még fontosabb követelmény a sebesség. Igen nagy számban kell ugyanis hadállásokat értékelni. A számítógépek sebességének növelésére irányuló fejlesztéseket leginkább a nagy számításigényű grafikus felületek elterjedése ösztökélte. Később a multimédiás képfeldolgozás gépigénye pedig elkerülhetetlenné tette a processzorok és az adatátvitel újabb sebességváltását. (Lásd erről részletesebben mostani számunkban a hónap témáját.) Ennek a „versenynek" mellékes haszonélvezői a személyi számítógépre írt sakkprogramok lettek.

A specializált sakkcomputerekbe kezdettől fogva gyorsabb — és persze drágább — processzorokat építettek be, mint amilyeneket a szokványos PC-kbe. Természetesen ezekhez írták azután a legjobb sakkprogramokat is. A fordulat lehetősége akkor sejlett fel, amikor az Intel 386-os és 486-os típusú, 66 MHz-es órajelű processzorai már meghaladták a Motorola 68000-es és 68020-as, 10-12 kHz-es processzorainak sebességét, sőt a magas áruk miatt kereskedelmi forgalomba alig kerülő 68030-as, 36 MHz-es órajelű processzorokét is. Pedig a 68-as volt a mikrosakkvilág „bajnokainak" szíve! Hozzájárult még a fordulathoz, hogy elterjedtek a 100 Mbájtnál nagyobb tárkapacitású merevemezek, amelyek a sakkprogramoknak kitűnő hátországot biztosítottak.

Mindezek eredményeként egyszeriben érdemes lett magas színvonalú sakkprogramokat írni a PC-khez, és azok játéktudásban viharos sebességgel utolérték, majd megelőzték a legerősebb sakkcomputereket. E pillanatban már ott tartunk, hogy a gyártók komoly dilemma elé kerültek. Nem tudják ugyanis felmérni, hogy mekkora kereslet lesz a közeljövőben a sakkcomputerek iránt, és mennyire fogják azokat háttérbe szorítani a PC-kre írt programok. A felhasználók, a sakkbarátok számára viszont ez a fejlemény örvendetes, hiszen sokkal olcsóbban juthatnak hozzá a számukra megfelelő gépi sakkpartnerhez.

Bábu helyett egér

Gondoljuk végig a sakkcomputerek, illetve a PC-kre írt sakkprogramok előnyeit és hátrányait. Az előbbiek mellett szól, hogy természetes környezetet teremtenek: ugyanúgy kell velük játszani — sakktáblára felállítani a bábokat és lépni —, mint a hagyományos sakkpartiban, és kezelésük könnyen elsajátítható, akárcsak a tévékészülékeké vagy a mikrohullámú sütőké. Emellett kimondottan egyéni karakterük van, még

akkor is, ha egy típusból sok ezer készülék kerül piacra.

Ezzel szemben a PC-s sakkprogramok előnye, hogy hasonló sakktudással is csak tizedannyiba kerülnek, mint egy sakkcomputer. Igaz, számítógép kell hozzájuk, de ezt csak egyszer kell megvenni. (Nem is szólva a PC egyéb felhasználási területeiről.) Kétségtelenül elmarad azonban a tábla mellett játszott sakk varázsa. A képernyőt kell nézni, a bábok tologatása helyett az egeret kezelni. Akit azonban a sakkból a játék örömén kívül más is érdekel, az a PC-től sokkal többet kaphat. A sakkprogram ugyanis információk hatalmas tárházát nyújtja. Bármely helyzetben elemzi a partit, megengedi, hogy betekintsünk az „agyába". (Amit élő ellenfelünk még akkor sem engedne meg, ha volna rá technikai lehetőség.) A sakkcomputer ilyen információk szolgáltatására kijelzőjének kis mérete miatt nem is képes. Sokan pedig még azt is külön szeretik, hogy a PC-s programok átkonfigurálhatók, a színek és sokszor a figurák is módosíthatók.

Ámde maradjunk a legfontosabb tényezőnél, a sakktudásnál. Svédországban negyedévenként készítenek listát a legerősebb sakkcomputerekről és sakkprogramokról, és azt világszerte félhivatalos világranglistának fogadják el. Egy-egy „profilírozott" számítógépet és programot több olyan paraméter jellemez, amely a játéktudást együttesen meghatározza. Ezek között az utóbbi időben (a fantázianév és a típusszám mellett) a processzor típusa és órajele is fel van tüntetve. Nagy súlyt helyeznek a ranglisták megbízhatóságára: több emberből álló team játszatja egymás ellen a résztvevőket, s nagyszámú parti alapján, a sakkban általánosan alkalmazott Élő-féle értékszámításhoz hasonló módszerrel pontoznak, és alakítják ki a mindenkori rangsort. Minimum száz játszmát kell egy újabb típusú gépnek vagy programnak a versenyen végigjátszania, hogy eredménye felkerüljön a listára.

Top 20 — sakkozógépek és sakkprogramok

Sakk-computer, ill. program	Paraméterek	Pontszám
1. Mephisto Genius 2	486/50-66 MHz	2345
2. Chess Machine The King 2	30-32 MHz aggr.	2330
3. Chess Machine Schröder 3.1	30-32 MHz aggr.	2327
4. MChess Pro 3.5	486/50-66 MHz	2305
5. Chessmaster 4000	486/50-66 MHz	2297
6. Chess Genius 1	486/50-66 MHz	2287
7. Mephisto Gideon Pro	486/50-66 MHz	2284
8. Chess Machine Schröder 3	30 MHz	2279
9. MChess Pro 3.12	486/50-66 MHz	2278
10. Chess Genius 1	486/33 MHz	2267
11. MChess Pro 3.12	486/33 MHz	2251
12. Mephisto Vancouver	**68030, 36 MHz**	**2235**
13. Mephisto RISC 1 MB ARM 2	**14 MHz**	**2218**
14. Hiarcs Master 2	486/33 MHz	2217
15. Saitek RISC 2500 ARM 2	**14 MHz**	**2215**
16. Kasparov SPARC	**20 MHz**	**2208**
17. Chess Machine Schröder	512 K, 16 MHz	2204
18. MChess I.2-1.71	486/33 MHz	2195
19. Chess Machine The King	512 K, 16 MHz	2190
20. Mephisto Vancouver	**68020, 12 MHz**	**2164**

Megjósolni nem lehetett

A mellékelt táblázatban látható az idei első negyedévi svéd ranglista élmezőnye, amelyben a jelenlegi legerősebb sakkcomputerek (5 db) és sakkprogramok (15 db) szerepelnek. Az eredeti listán ott volt még a pontszám mellett a hibahatár felfelé és lefelé, továbbá a játszott partik száma, az ellenfelek pontátlaga és az elért százalék is, de itt ezeket elhagytuk. A táblázat annyiban csalóka, hogy azt tulajdonképpen csak hét sakkprogram és négy specializált sakkcomputer alkotja. A többi kilenc ugyanezek valamelyik változata, amit a fantázianév melletti szám és az eltérő processzorparaméter jelez, igazolva a programok „gépfüggőségét". Az alacsonyabb órajelű, lassúbb verzió mindig hátrább van a listán. (Kövér szedéssel jelöltük a sakkcomputer célgépeket, a többi mind PC-s program.)

Meg kell jegyzeni, hogy a Chess Machine-ek a PC-be helyezett külön kártyával működnek (erre az aggr. megjegyzés utal). Igen érdekes, hogy a két évvel ezelőtti, első negyedévi listában a 36 MHz órajelen működő Mephisto Lyon és Portorose computerek foglalták el a két első helyet, de a 3., 5. és 6. helyen már programok szerepeltek, mégpedig a Chess Machine, a The King és az MChess (utóbbinak a jelenleg 18. helyen álló, akkor új verziója). A tendencia 1992-ben már látható volt, de egy évvel korábban az első húsz között még csak az MChess képviselte a PC-s sakkprogramokat, szakmai körökben így is nagy feltűnést keltve. Az időközben történteket senki sem látta előre.

Kaszparov méltó ellenfele

A nagy változások közepette bizonytalanná vált a számítógépes sakkvilágbajnokságok rendszere. Egyrészt mert erős polarizálódás tanúi vagyunk, és értelmetlen lenne olyan általános vb-t rendezni, amelyen a Deep Blue a PC programokkal játszik együtt. Másrészt viszont nehezen érvényesíthető az a követelmény, hogy azonos paraméterekkel rendelkező hardverkörnyezetben játsszanak egymás ellen a különböző programok. David Levy mondotta egyszer, aki hat éven át volt az ICCA elnöke, hogy nem a számítógép sebességére, hanem a program intelligenciájára vagyunk kíváncsiak. Tavaly a müncheni vb-n követelményként szabták, hogy minden program 486-os processzorú gépen fusson, de azért akadt kettő, amelyikben már az Intel akkor vadonatúj Pentiuma volt. Ez persze kihatott az eredményekre, de nem lehet pontosan megállapítani, hogy milyen mértékben.

Idén májusban, a müncheni PCA-Intel villámversenyen Kaszparovnak igencsak meg kellett küzdenie a Pentiumos PC-ben elhelyezett Fritz 3 programmal az elsőségért, pedig a Fritz korábbi változata még nem is szerepelt a fenti húszas listán, a 22. helyen szerepelt. Ki tudja megmondani, hogy ebből az előretörésből mennyi a Fritz programot megalkotó Wüllenweber-team, és mennyi a Pentiumot kifejlesztő Intel érdeme?

Lindner László

Családi csoportkép

Silicolonia

Mielőtt a lényegre térnék, elmondanám, hogy mi adta meg a végső lökést ennek az anyagnak az összeállításához (amiben CADserver-beli kollégám, Ritter Antal nyújtott szakmai segítséget). Olvasgattam a Új Alaplap ez évi első, januári számát, és igen meglepődtem. Nagyon örülök, hogy a lap nemcsak nevében, hanem tartalmát tekintve is megújult. Példája ennek a Unixumok rovat is. Ennek első cikke azonban nemcsak a nagyok felsorolásából felejtette ki, hanem még csak említést sem tesz a Silicon Graphics gépekről. Ez a hiányosság „kárpótlást kíván".

Amit az 1981-ben, az amerikai Stanford University köreiből megalakult Silicon Graphics Inc. (SGI) fejlesztői alakítottak, az nem akármi. A társaság meglepően rövid idő alatt jelentős sikereket ért el az igényes grafikai szolgáltatásokat nyújtó munkaállomások előállításában, amelyek a mai napokra az egyik legdinamikusabban fejlődő és terjedő IRIS gépcsaládot alkotják.

A termékek

Az SGI nagy teljesítményű munkaállomásokat és szervereket állít elő, amelyek közös jellemzői a következők:

— Kizárólag RISC architektúrájú processzorokra építi gépeit, amelyek biztosítják a nagy számítási teljesítményt, és egyúttal az egész család bináris kompatibilitását. Az SGI a processzorokat fejlesztő és gyártó MIPS Computer Systems Inc.-nek, az idei évtől kezdve többségi tulajdonosa (!).

— IRIX operációs rendszer, amely az AT&T Unix System V. SGI-implementációja.

— Kiemelkedően gyors, 3 dimenziós, nagyfelbontású grafikus alrendszerek, a fogalommá vált SGI grafikus könyvtár, az IRIS GL használata, amely de facto ipari grafikus szabvánnyá vált, és mára a legtöbb munkaállomás-gyártó is átvette.

— A nyílt rendszerarchitektúra elveinek következetes érvényesítése szabványos hardver/szoftver interfészek (például SCSI, VME, Ethernet, DECnet, TCP/IP, NFS) alkalmazása révén. A Silicon Graphics intenzíven együttműködik az új szabványok kialakításában.

— A legkorszerűbb hardvertechnológia (igen nagy integráltságú áramkörök, sok ASIC elem) kiterjedt alkalmazása révén a gépek az elérhető legmagasabb megbízhatóságot nyújtják kompakt méretek mellett.

Az SGI gépek az asztali PC dimenziótól a deskside kivitelen keresztül a géptermi rack változatig terjednek, a processzorok száma 1-től 36-ig változhat, és számításiteljesítmény-tartományuk 30–4000 MIPS. A többprocesszoros felépítés nemcsak a számítási teljesítmény statikus növelésében előnyös, hanem lehetővé teszi a felhasználó igényeit figyelembe vevő rugalmas rendszerbővítést is, ami különösen a szervereknél fontos.

Külön kiemelem a gyártmánycsalád jelenleg legkisebb, és úgy érzem legnépszerűbb gépeit, az Indyket. Az Indyk asztali munkaállomások, amelyek az R4000-es, 64 bites RISC processzorokat használják. Az utóbbi processzortípus alkalmazásában az Silicon Graphics cég világelső. A fő erőforrását tartalmazó CPU áramkör kiegyensúlyozott egészszám- és lebegőpontos teljesítményt nyújt, és jelenleg az abszolút világszínvonalat képviseli. Ehhez járul még olyan apróság is, hogy az Indykben a processzormodulon elhelyezkedő R4000-specifikus áramkör egyszerűen kicserélhető, ha a menet közben megnövekedő igények újabb, még gyorsabb processzorokat vonzanak.

IRIS grafika és néhány családtag

A hardverjellemzők igazából csak igen korszerű keretet nyújtanak a magas színvonalú grafikus szolgáltatásoknak.

Az ún. Entry grafikus hardverek az olcsó, mégis már elegendően nagy teljesítményű alapgrafikát jelentik. Ezekben nincs önálló geometriai processzor, a CPU sokat magára vállal a grafikus feladatokból, ami az alkalmazott — igen nagy teljesítményű — CPU következtében tiszteletre méltó grafikus teljesítményt nyújt. A 8 bites (256 színű) Entry grafikát a Virtual24 technika és a szoftver Z-buffer tovább javítja.

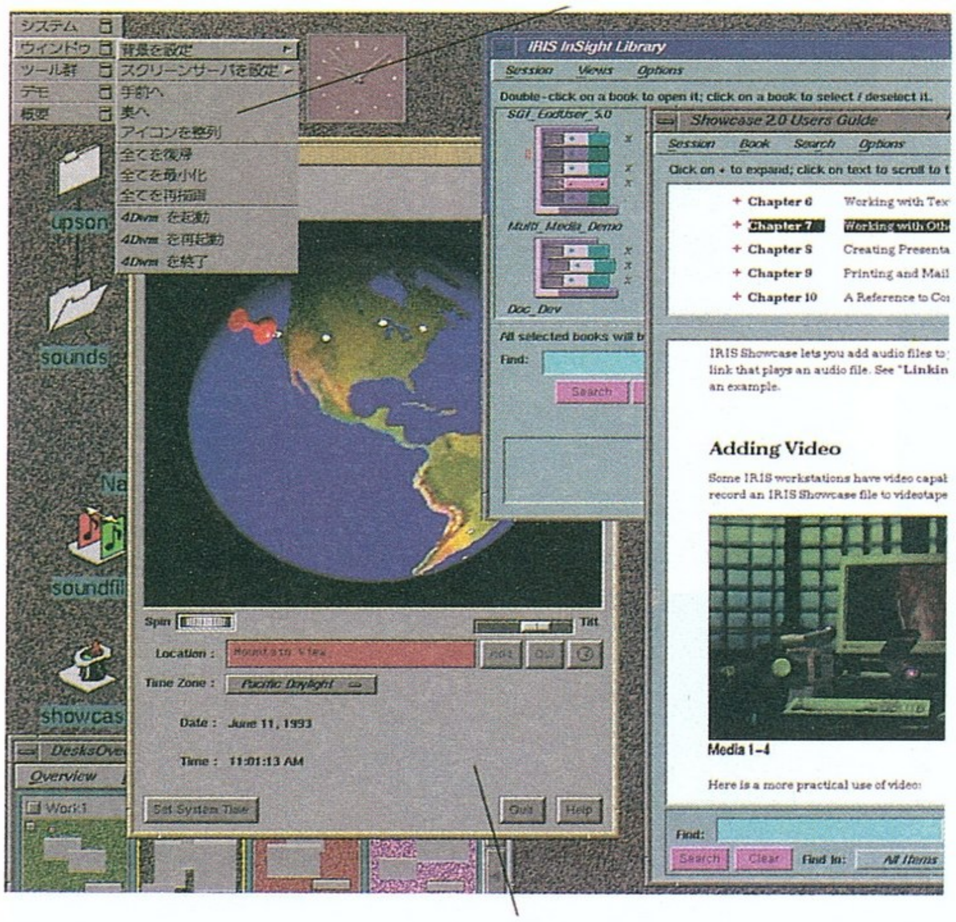
Az Indigo gépcsalád önálló geometriai processzorral ellátott 8 vagy 24 bites XS grafikája opcionálisan tartalmazhat 24 bites Z-puffert is, amely standard része a négy párhuzamosan dolgozó geometriai processzort tartalmazó Elannak. Az Indigo2 Extreme grafikája nyolc grafikus processzort tartalmaz. Ezek a saját processzor következtében különösen nagy 3D-s teljesítményt nyújtanak.

A VGX és VGXT grafikák a 48 színsík mellett tartalmaznak 16 alfanumerikus síkot is, amely az ábrázolt tárgyak átlátszóságát (nemcsak takarását) is figyelembe tudja venni. A legfejlettebb grafika a nagyágyú Onyx Reality Engine, amely kifejezetten szimulációs feladatok ellátására készült.

Háttértárak és perifériák

Az SGI alapfilozófiája a szabványos interfészek és hardverelemek használata. Ennek megfelelően az SGI gépek szabványos SCSI-felületű háttértárakat alkalmaznak. Az asztali kivitelű Indigók 3,5"-os háttértárai között 540 Mbájt–1,2 Gbájtos diszkeket, 2 Gbájtos DAT mágnesszalagokat, Exabyte típusú mágnesszalagegységeket és 1,44 megás floppydiszkeket találunk. Az 5 1/4"-os háttértárakat a deskside és a rack kivitelű gépek fogadhatják be. Itt szerepel a 600 Mbájtos CD-ROM is, amely a szoftverdisztribúció első számú eszköze.

A 16 vagy 19"-os színes monitorok felbontása 1024x768 vagy 1280x1024 pont (dual scan). A soros és párhuzamos interfészeken keresztül szabványos helyi és távoli perifériák csatlakozhatnak. A standard Ethernet-port helyett opcionálisan a nagy sebességű FDDI inter-



fészt is használhatjuk. A VME kártyahelyek (az Indigo kivételével) lehetővé teszik a kereskedelemben kapható általános, illetve különleges szolgáltatású modulok (például videoprocesszorok) alkalmazását.

Rendszerszoftver

Az IRIS számítógépek standard operációs rendszere az AT&T Unix System V. Release 3-nak a továbbfejlesztéséből előálló SGI-termék, az IRIX. Az IRIX több processzort is tud kezelni, tehát lehetőséget nyújt párhuzamos programozásra. A leggyakrabban használatos programozási nyelvek a C és a Fortran, amelyek a multiprocesszoros gépekre optimalizált fordítóprogramokkal is kaphatók.

Az operációs rendszer — sok egyéb mellett — tartalmazza az IRIS Explorer és az IRIS Showcase programokat is. Előbbi egy olyan szubrutinkönyvtár, amelynek segítségével tetszőleges formátumban lévő adatokat tetszőleges képernyőformátumban jeleníthetünk meg (renderelt képek, drótvázmodell stb.). A Showcase igen kiváló — multimédia lehetőségekkel is rendelkező — prezentációs eszköz. Külön előnye, hogy „beleférnek" a magyar ékezetes karakterek is.

A CADserver Kft a Silicon Graphics segítségével oldotta meg a magyar ékezetes karakterek beviteli és nyomtatási lehetőségét az IRIX munkaállomásokon. Az IRIS számítógépek standard operációs rendszere nyolcbites, így lehetővé válik a speciális magyar karakterek kezelése az operációs rendszerben és a felhasználói programokban.

Az operációs rendszer a felhasználók és a rendszeradminisztrátorok számára grafikus interfészen keresztül elérhető. Itt nyílik lehetőség Unix Shell-ablak nyitására, és a különböző grafikus segédeszközök használatára. Ezen szolgáltatások a következők:

WorkSpace grafikus directory- és fájlkezelő program, amely a felhasználói adatállományokat képi formában jeleníti meg. Lehetővé teszi állományok grafikus úton történő létrehozását, módosítását, futtatását, mentését és törlését.

Transfer Manager — rendszeradminisztrációs jellegű eszköz, amely a mágnesszalagegységet kezeli, annak felhasználásával mentési és visszaállítási műveleteket tesz lehetővé különböző formátumokban (bru, tar, cpio).

Print Manager — a helyi és hálózati nyomtatók kezelésének, menedzsmentjének eszköze.

System Manager — rendszeradminisztrációs eszköz, amelynek segítségével a rendszer erőforrásai könnyen kezelhetővé válnak. Ilyenek a hálózati menedzsment (TCP/IP, NFS, NIS), az SCSI erőforrások kezelése, printmenedzsment, a felhasználói kezelés (létrehozás, módosítás, menedzsment).

Confidence Test — a gép és a hozzá csatlakoztatott eszközök interaktív tesztelését lehetővé tevő szoftvereszköz.

Windows — az ablakkezeléshez kapcsolódó méret, háttér, betűtípus.

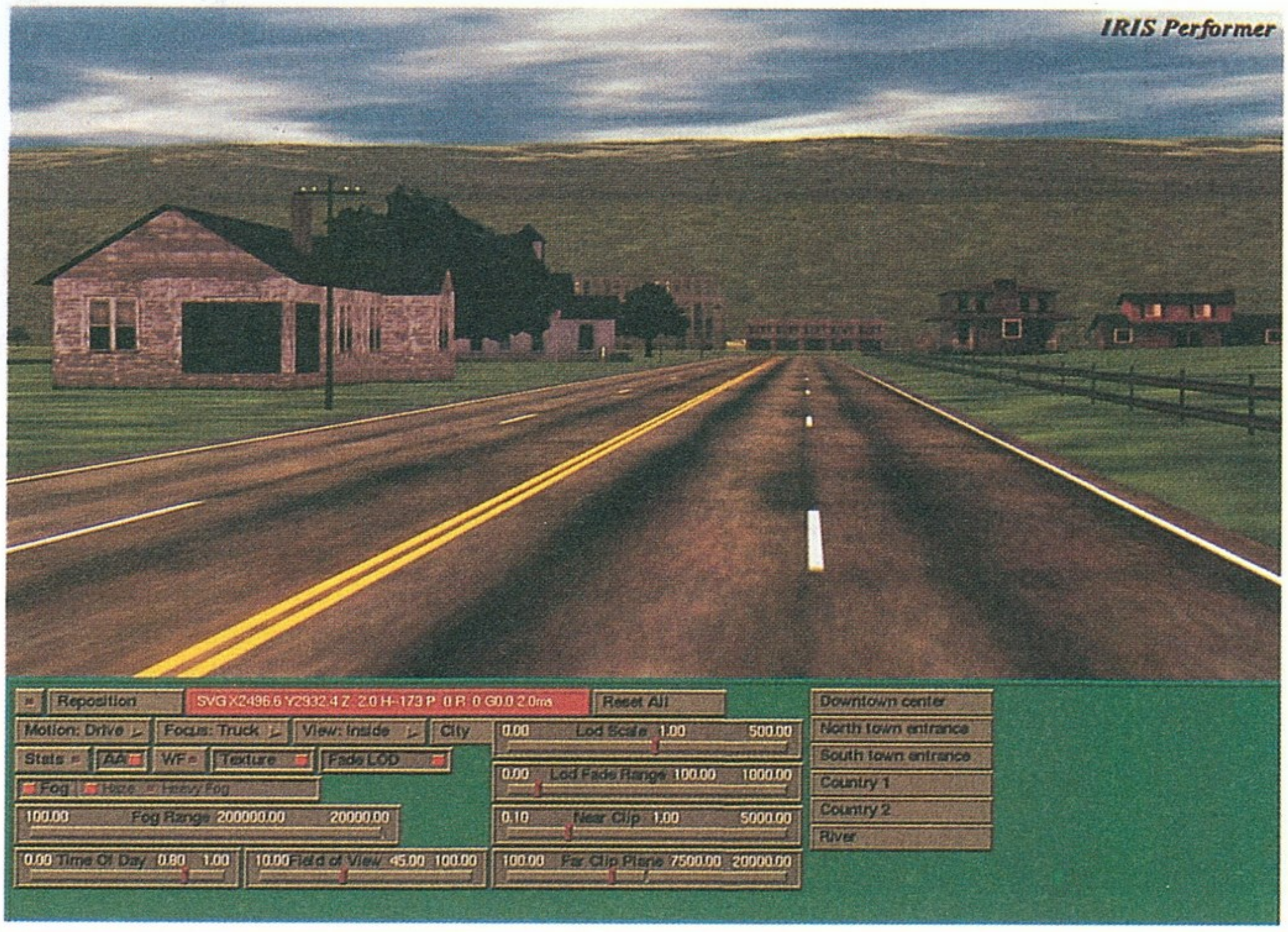
Man Pages — az X Window interfészt kihasználó interaktív helprendszer, ahol a Unix rendszer dokumentációjában kereshetik meg a felhasználók az információt.

Tools — a rendszer használata során felmerülő feladatok megoldását segítő elemek: Clocks, Calendar, Calculator, Snapshot (a grafikus képernyő tetszőleges részének kivágása például PostScript formátummá konvertálás céljából), Audio Control.

Unix-felhasználói környezet

A Silicon Graphics gépeken az egyidejűleg bejelentkezett interaktív felhasználók száma nincs korlátozva. Így lehetőség van bejelentkezésre hálózaton keresztül, akár egy másik munkaállomásról, akár X terminálról, vagy egy hálózatba kötött PC-ről. Az egyidejű felhasználásnak csak a gép erőforrásai (memória, CPU) szabnak korlátot.

Az utóbbi néhány évben a szabványok meghatározó szerepet játszottak az operációs rendszerek, felhasználói interfészek fejlesztésében. A standardizálás célja a különböző számítógéprendszerek összekapcsolhatósága, a programok hordozhatóságának biztosí-



tása, a felhasználói interfészek egységesítése. A Unix operációs rendszer fejlesztői is e cél felé haladnak. A szerteágazó Unix-változatok (BSD, SCO, AT&T) szabványosítását 1990-ben határozták el, azt a célt tűzve ki maguk elé, hogy megalkotják a Unix System V. Release 4. verziót, amely megszünteti a különböző verziók használatából adódó nehézségeket.

Az ajánlott szerverek és a munkaállomások operációs rendszere az IRIXTM 5.1. E fejlesztés során keletkezett, így biztosítja a nagyfokú portabilitást. Az operációs rendszer, a nyelvek, a hálózat, az ablakrendszer és a felhasználói interfész szempontjából megfelel a szabványoknak (Ethernet, Open XPG3,TCP/IP, DECnet, ANSI C, Fortran, Pascal, Motif stb.).

Az IRIS számítógépek standard módon tartalmazzák a felhasználó számára szükséges dokumentációt. Ebben a GUI kezelése, a rendszerprogramok kezelése van részletesen kifejtve. Ezenkívül a rendszerrel együtt CD-ről installálásra kerül az operációs rendszer és a rendszeradminisztráció dokumentációja, ami aztán a felhasználók számára grafikus formátumban szabadon hozzáférhető.

Alkalmazások

Akik a Unix-alkalmazások számát keveslik, ezt hátrányként könyvelik el. Nos, ezzel én nem értek egyet. Való igaz, hogy a Silicon Graphics-alkalmazások amúgy vaskos katalógusaiban nem találhatjuk meg a PC-ken DOS vagy Windows alatt futó programok mindegyikét.

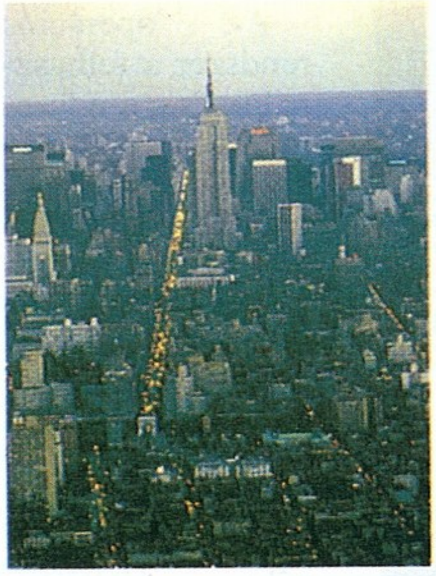
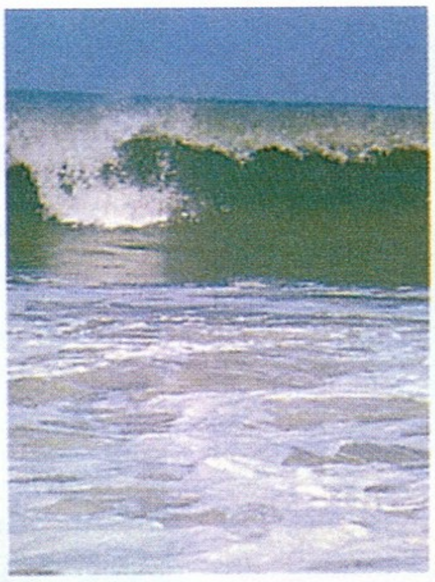
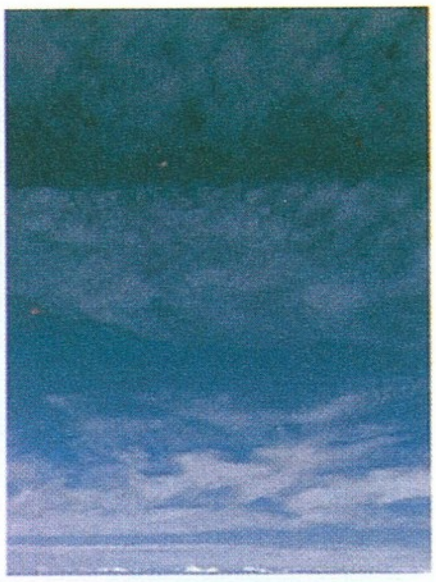
Ez azonban nem olyan nagy baj, mert egy ilyenfajta szimmetria nem is célja a Unix-alkalmazások fejlesztőinek. Nehéz elhinni, hogy bárki is azért választana PC-t mondjuk az Indy helyett, mert azon nem fut a Word vagy a Tetris... A Unixra fejlesztők olyan területeket céloznak, amelyek igénylik, és ki is tudják használni ezeknek a munkaállomásoknak a PC-knél több nagyságrenddel nagyobb teljesítményét. Az egyik olyan terület, amely példaként megemlíthető, a mérnöki, műszaki alkalmazások köre.

A CADserver Kft ún. kulcsrakész CAD/CAM rendszereire vonatkozó javaslatai összehangolt, igényes szoftver- és hardverelemekből tevődnek össze. A CADservernél előforduló legtöbb CAD szoftver (például az EUCLID, a PADS nagyobb változatai, a PDMS) az ipari formatervező rendszerek (ALIAS), vagy az analízisrendszerek (MSC-termékek, MOLDFLOW) igen erős számítási és grafikai teljesítményt igényelnek, s ezek messze meghaladják a legjobb PC-k által biztosított lehetőségeket is. Kézenfekvő, hogy a CADserver Kft ezeket az alkalmazásokat főleg Silicon Graphics gépeken kínálja a felhasználóknak.

Egy másik példa a multimédia. Az IRIS Indy munkaállomások tartalmazzák a napjainkban egyre inkább előtérbe kerülő multimédia, digital média alkalmazásokhoz szükséges audio- és videoalrendszereket is.

Az Indy munkaállomás tartozéka még az IndyCam digitális kamera és a mikrofon. Ezeket a gépeket hálózatba kötve akár konferenciákat is lehet rendezni.

Visi Dezső


A három felső kép beszkennelése után Silicon Graphics munkaállomáson készítették el belőlük a negyediken látható montázst. (A képek az SGI prospektusából.)

Könnyítés a szerszámgyártásban

Fejlődhet(ne) már az iparunk...

Számos vállalkozást késztet a CAD/CAM technológia bevezetésére, illetve annak átértékelésére, hogy egyre inkább követelmény a nagyon bonyolult, alakos szerszámok gyártása.

A gyártók — elsősorban a CNC programok manuális elkészítésének korlátai miatt — valósággal küzdenek a bonyolult felületű, 3D-s alkatrészek megmunkálásával. Ez a művelet igen időigényes, továbbá nagy a hibalehetőség, nem beszélve a megrendelők gyakori módosítási igényeiről. A szerszámtervezési és -gyártási folyamatok hatékonysága azonban jelentősen javítható például a Camax rendszerrel.

Ez egy olyan komplex felületmodellező és NC programgeneráló rendszer, amely összekapcsolja a tervezést a gyártással. Összeházasítva a Camaxot a saját szellemi tőkénkkel, és a meglévő 3D-s kapacitással, a piaci követelményeknek megfelelő komplex szerszámok gyors tervezése és gyártása jobb minőségben, rövidebb határidőre és alacsonyabb költséggel valósul meg.

Előny a Camaxnál

A rendszer tesztelésekor észrevesszük, hogy mennyire könnyen megtanulhatók a legbonyolultabb műveletek is. Használhatjuk a felajánlott paramétereket, de a saját igényeinknek legmegfelelőbbeket is. Könnyen ellenőrizhetjük munkánkat, és mindaddig módosíthatjuk, amíg a gyártókapacitásunkhoz legjobban illeszkedő NC programokhoz nem jutunk.

A legkellemesebb meglepetés akkor ér minket, amikor a megrendelőknél alkalmazott sokféle CAD-rendszerrel (PDGS, Intergraph, Catia, Pro/Engineer, Autocad, Unigraphics, ME-10, stb.) akarunk kapcsolatot teremteni. Vagy valamilyen fordítón (IGES, VDA, DXF, STL, FLOW) keresztül, vagy közvetlen fájlbeolvasással juthatunk gyorsan és hatékonyan a partnereink által tervezett modellekhez. Az elkészített NC programok figyelembe veszik a gyártó helyi adottságait, amely nemcsak a legoptimálisabb megmunkálást teszi lehetővé, hanem csökkenti a gyártási költségeket is. A rendszer illeszthető CNC mérőgépekhez is, ami a kész munkadarabok ellenőrzését biztosítja.

Amit a program rejteget

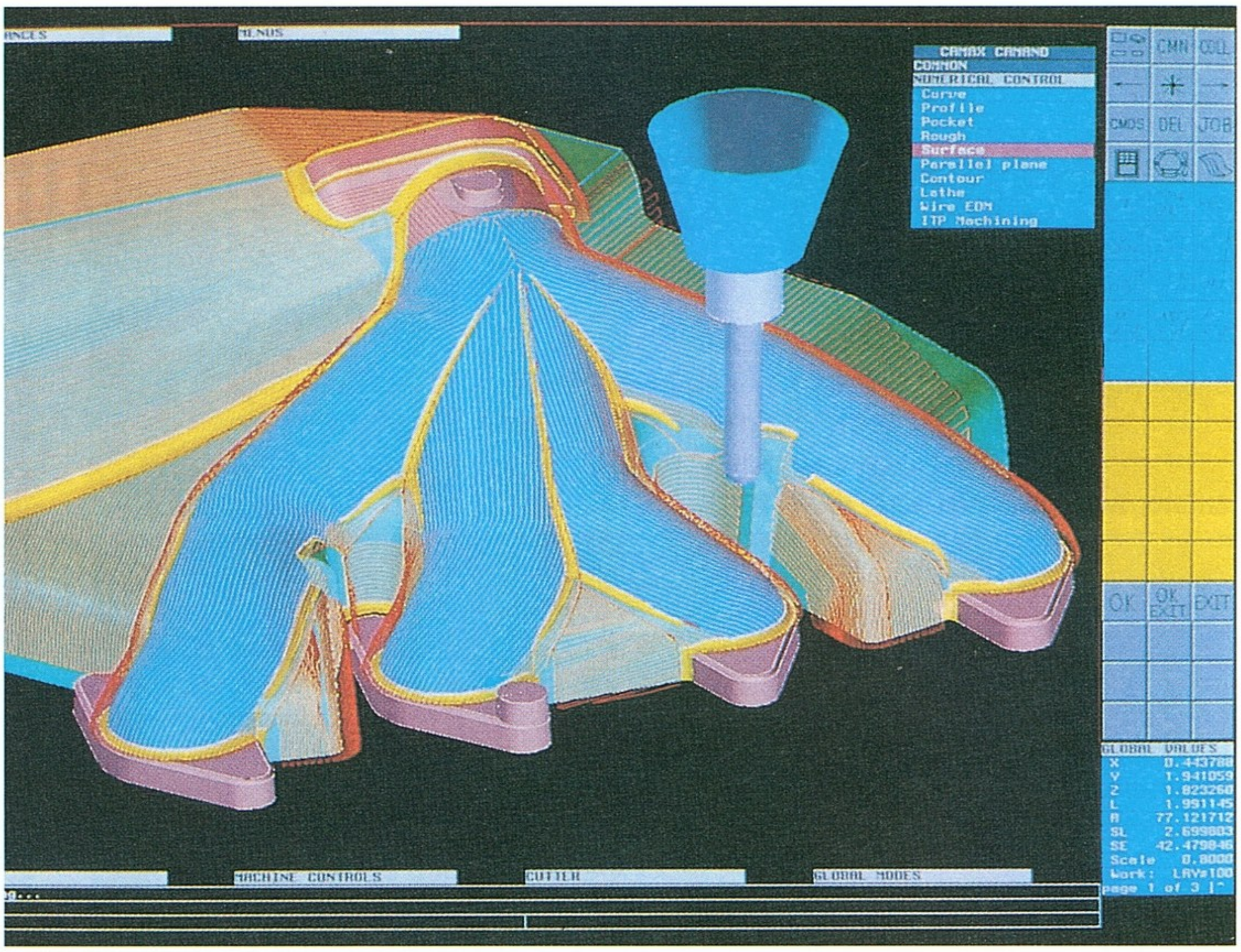
A Camax egy NURBS felületeket használó alaprendszer köré épül, amely tartalmazza a felületképző rutinokat, az adatkezelő rutinokat, az általános grafikus felhasználói felületet (GUI) és egy erős, felhasználóbarát szerkesztő rendszert. Sokféle felülettípus (ruled, revolved, tabulated, patch, lofted, mesh, swept, blended, fillet, offset stb.) van, ezek kombinálva a szerkesztői (trimming, blending, filleting, tangency) lehetőségekkel biztosítják a komplex modellek felépítését. Ezek teszik lehetővé a tervezőknek, mérnököknek és NC-programozóknak az egységes környezetet.

A többször ismétlődő feladatok részére könnyedén készíthetünk interaktív módon paraméterezhető makrókat, amelyekkel megalkothatjuk a magunk CAD célszoftverét. A létrehozott modellt vizuálisan megjeleníthetjük, kiszűrve az esetleges tervezési hibákat. Az elkészült modell alapján könnyedén elkészíthetjük a szerszámtervet, fel-



használva a rendszerbe épített HASCO és DME elemkönyvtárat. Ezután akár az ISO-, akár az ANSI-normáknak megfelelő dokumentációt készíthetünk. Beleértve ebbe a tétel- és anyagjegyzéket, támogatva a gyors és pontos anyagbeszerzést.

A Camax a térbeli modell alapján a legkülönfélébb CNC gépeken futtatható programok készítésére is alkalmas: lehet 3–5 tengelyes CNC megmunkálóközpont, CNC eszterga vagy CNC huzalszikra. Az alkalmazni kívánt forgácsolószerszámokhoz és a forgácsolási paraméterekre külön könyvtár áll rendelkezésre, amely szabadon bővíthető a saját lehetőségeink figyelembevételével.



Szerszámpályák beállítása

A dinamikus szimulálás a képernyőn lehetővé teszi a megmunkálások optikai ellenőrzését. Az NC program létrehozásakor elvégezhetjük az ütközésvizsgálatokat a szerszám, a szerszámtartó, a befogó vagy a munkadarabot felfogó készülékre vonatkozva. A szimulátor a posztprocesszált fájlt használja, nem a „cutter location (CL)" fájlt. Esetleges hiba esetén a szimulátor tárolja az észlelt hibát tartalmazó képernyőtartalmat. Így lehetővé válik a későbbi gyors visszakeresés, elemzés és javítás, a gyártási költségek csökkentése.

Az egyszerű síkbeli megmunkálásoktól kezdve, a bonyolult térbeli felületek vagy görbék megmunkálásán át lehetőség van fúróciklusok alkalmazására, nagyoló programozásra (pocketing), és különféle simítási eljárásokra felületenként, párhuzamos síkok mentén és térbeli kontúrkövetéssel.

A szerszámpályát a beállított felületi finomság figyelembevételével — akár egy felületre, akár az egész modellre vonatkozóan — generálhatjuk. A rendszer automatikusan lehetővé teszi a szerszám-kompenzáció alkalmazását. A szerszámpályák jellemző részei (biztonsági magasságok, sebességek stb.) különböző színnel jeleníthetők meg. A rendszer természetesen visszajelez, ha valamelyik felület vagy felületrész a választott szerszám geometriája miatt kimarad a megmunkálásból. Így lehetővé válik ezen részek megmunkálása egy más geometriájú szerszám alkalmazásával. A létrehozott szerszámpálya az univerzális posztprocesszor (UPP) segítségével bármely CNC gépre alkalmazható.

A rendszer alapszolgáltatásként nagyszámú konfiguráló fájlt biztosít. Amennyiben mégsem találunk megfelelőt, készíthetünk magunknak a minták alapján. Minden NC programhoz csatolhatunk a fájl főbb adatait tartalmazó adatlapot, megkönnyítve a gyártási folyamat dokumentálását. A termék biztosítja a nagyobb termelékenységet, a jobb minőséget, és csökkenti a gyártási időt.

Zafner Gábor

Cég- és kórisme

Az amerikai Camax céget Magyarországon még kevesen ismerik, pedig külföldön magas technológiájú szoftverek és ehhez kapcsolódó szolgáltatások fejlesztőjeként tartják számon. Elsősorban az autó- és repülőgépiparban jelentkező komplex tervezési és gyártási problémákhoz nyújt segítséget Hewlett-Packard, IBM, Silicon Graphics és Sun munkaállomásokon.

Egy belga cégen keresztül jutott el Magyarországra a Camax, igaz, kereskedelmi forgalomban még nem kapható a szoftver. Azonban tervezik, hogy hamarosan a magyar piacra is bevezetik az Amerikában oly népszerű rendszert, amelyet ősztől a Műegyetem gépészhallgatói is megismerhetnek.

Addig azonban „csak" egy szerszámalkatrész-gyártással foglalkozó cég gépészmérnökei használják a Camaxot, amellyel kizárólag szolgáltatnak. (Nemcsak a bérkönyvelés divat Magyarországon.) A drága CAD/CAM rendszerek és a működtetésükhöz szükséges minőségi hardverek beszerzése helyett sok szerszámgyártó inkább csak egy PC beszerzésére vállakozik. Egy cél-PC elegendő arra, hogy a profi tervező szakemberektől kapott NC-fájlokkal vezéreljék a szerszámalkatrész-gyártást. Egy sor ismert termék (Rowenta vasaló, Moulinex robotgép, Akai hangfal, síkötés stb.) egy-egy alkatrészének NC-programját vagy szerszámait tervezték meg a szoftverrel. A rendszer felhasználói — akik nem forgalmazók! — állítják, hogy a jó interfészekkel rendelkező, elsősorban gyártóüzemeknek ajánlott Camax felveszi a versenyt a magyar piacon már sikerrel bevezetett Pro/Engineer és Euclid rendszerekkel, sőt azoknál helyenként többet is tud.

Mérnökműhely '94

Immár ötödik alkalommal, de mindig más és más szervezeti formák között rendezték meg a BME-n a CAD/CAM fórumot. Idén először a kétnapos konferencia kamarakiállítással is párosult. A worksgroup szisztéma szerinti szimpoziont kifejezetten az iparban dolgozó szakembereknek szervezte a BME Gépszerkezettani Intézete. Rájöttek ugyanis arra, hogy szükség van olyan rendezvényre is, amely nem az üzletembereknek szól (mint a kiállítások), és nem a tudományos szakemberek továbbképzését szolgálja (mint a konferenciák), hanem egyszerűen csak ismeretet áramoltat.

A kétnapos szemináriumon mintegy 200 érdeklődő vett részt az előadásokon. (Igen szép szám egy ilyen recessziós időszakban.) Az előadók a néhány külföldi vendég mellett az egyetem legjobb oktatói és a kiállító cég vezetői voltak. A szeminárium első napja a CAD jegyében telt el, a második napon azonban a végeselem módszer alkalmazásai kerültek terítékre. Átfogó képet kaptak az érdeklődők a szakma helyzetéről, módszereiről, számos konkrét rendszerről, és egy sor, tapasztalatokon alapuló információ birtokába is jutottak. Az ipari szakembereknek ugyanis nemcsak beszéltek a CAD-világról és a végeselem módszerekről, hanem a gyakorlatban be is mutatták azokat.

A Mérnökműhely '94 rendezvény sikerén felbuzdulva a középiskolai tanároknak is szeretnének az ősz folyamán egy hasonló szemináriumot szervezni. Sőt, jövőre a Mérnökműhely már nemzetközi worksgroup formában „áramoltatja a tudást".

IBM és Albacomp

Egy ideig külön vizeken evezett az Albacomp és az IBM, hisz a gyártási tapasztalatokkal rendelkező Albacomp számára előnyösebb volt IBM OEM-partnerként személyi számítógépek összeszerelésére vállalkozni, mint IBM gépeket értékesíteni. Azonban változnak az idők, s a magyar számítástechnikai piac két meghatározó szereplője erőteljesen közeledett egymáshoz.

Egyrészt az IBM a RISC/6000-es gépek forgalmazására disztribúciós szerződést kötött az Albacompppal. Az IBM-nél különösen hisznek a PowerPC-ben, amelyből több mint 300 üzemel Magyarországon, ennek mintegy fele jól vizsgázott a választások alatt. Az IBM sokat vár az Albacompppal létrejött kapcsolattól, hisz a legnagyobb magyar számítástechnikai cégnek hitelfelvétel nélkül is van elegendő pénze ahhoz, hogy finanszírozza a PowerPC-k szélesebb körű terítését.

Az IBM–Albacomp együttműködés a szoftverre is kiterjed. Az Albacomp Consulting Group a SuperNova alkalmazásfejlesztő disztribútoraként a RISC/6000-en használható vállalati ügyviteli alkalmazások számát gyarapítja. A RISC/6000 és SuperNova páros — kiegészítve a térinformatikában erős Intergraphfal — megoldást jelenthet az önkormányzatok számítástechnikai problémáira. S hogy ezt tudatosítsák a potenciális felhasználókban, június elején — Szombathely és Pécs érintésével — vándorbemutatóra indult a multinacionális IBM–Albacomp páros.

Belevágtak az adatkommunikációba

A hazai számítástechnikai élet egyik markáns szereplője a Rolitron, és indulása óta szorosan összekapcsolódott az egészségüggyel is. A 20 000 forintos baráti kölcsönnel útjára indult Rolitron mára cégcsoporttá nőtte ki magát. A két nonprofit alapítványt működtető, és öt vállalatból (Rolitron Informatika, DataNet, CompuLine, RoliCase, Hcare) álló holding mintegy 200 fős fiatal szakembergárdával dolgozik, idei tervezett árbevételük közel kétmilliárd forint.

94-es stratégiai céljaik között szerepel, hogy ezentúl a döntéselőkészítők mellett többet kívánnak foglalkozni az „amatőrökkel", vagyis a tapasztalatlan információfelhasználókkal. Ennek szellemében bővítették a cégcsoportot: színre lépett (SprintNet szolgáltatásával) a DataNet Kft, és beindult a CompuLine online információszolgáltatás is. A két új cégnek a Rolitron saját információs központja ad otthont. A hitelek nélkül, előre megtermelt pénzből (közel 1 millió dollárból) felépített korszerű székház lelke egy nagy teljesítményű 8 processzoros Pyramid gép (fél GB RAM, 16 GB háttértár, Unix operációs rendszer, Oracle adatbáziskezelő).

Az SZKI-privatizáció

Tavaly júliusban az ÁVÜ megszüntette az egyik legrégebbi szoftveres céget, az SZKI-t. A szellemi műhely megőrzésének egyetlen útja a privatizáció volt: 80%-os vételáron kelt el az SZKI, és az Albacomp, illetve öt volt SZKI-vezető tulajdonába került át a cég, így ezzel a váltással talán ki tud kerülni immár két éve tartó mélyrepüléséből.

A lokális és nagy távolságú hálózatok építésében nagy tapasztalatokkal rendelkező SZKI ezentúl az Albacompppal karöltve indul tendereken. A banki alkalmazások, a SoftSolution és a Sanyo disztribúció tapasztalatai alapján fontos szerepet szánnak az SZKI-nak az Albacomp Consulting Group köré tömörülő szoftverházak és az értéknövelő viszonteladók toborzásában is.

Jövőutazás — Jogtárral

A BM által kiírt, számítógépes jogszabály-nyilvántartó rendszerek szállítására vonatkozó tender nyerteseként a Jogtárs konzorcium (Computer Media, Hypermedia, IQ Soft) a BM valamennyi önálló szervezetének és az összes önkormányzatnak leszállíthatja a Jogtárt. A szerződés értelmében 94-ben és 95-ben kapta meg a négyéves fejlesztés eredményeként létrejött windowsos szoftver szállításának jogát a konzorcium.

A Jogtár választását elsősorban az indokolta, hogy a BM és kapcsolódó intézményei számára elengedhetetlenül szükséges a naprakész tájékozódás és a jogszabályok ismerete. A Jogtár pedig rendkívül gyorsan felfrissíthető: gyakorlatilag a jogalkotás ütemét követi a CD-n forgalmazott szoftver. Az „időgépként" is használható Jogtárral bármely időpontra vonatkozóan megállapítható egy éppen hatályos jogszabály szövege. Még „jövőutazásra" is indulhat a felhasználó, mert olyan kihirdetett jogszabályok is lekérdezhetők, amelyek csak későbbi időpontban lépnek hatályba. A beépített „kisokos" révén egyedi megjegyzések rendelhetők az egyes jogszabályok mellé, ezek összekapcsolhatók, sőt közös néven még hivatkozhatunk is rájuk. Így a jogász saját tapasztalatait is beépítheti a Jogtárba.

One man show

Tavasszal lépett a nagyközönség elé a Magyarországon kevéssé ismert német Array Data cég budapesti leányvállalata, az 1,7 millió forintos alaptőkével alapított Array Data Hungary. Prága és Pozsony után a budapesti irodára vár a feladat, hogy megismertesse és eladja az Array Data termékeit — a magyar piac mellett Romániában és Bulgáriában is. Nem kis dologra vállalkozott az iroda kétfős legénysége, 100 millió forintos forgalmat szeretnének idén lebonyolítani.

Termékskálájuk első helyén az optikai adattárolók állnak, például a Reflection Systems 5,25"-os egyedi meghajtói és jukeboxai, CD-ROM-író készüléke, valamint az ATG optikai meghajtói. Az nView cégtől származó adatvetítőket, TFT-Overhead-paneleket kínálnak videoprezentációhoz, oktatáshoz és számítógéptréninghez. A német Gamma Data cég színes nyomtatóit ajánlják irányítástechnikai berendezésekhez — elsősorban Sun, HP, SG és RISC/6000 CAD/CAM munkaállomásokhoz. A meglehetősen drága termékeket képviselő disztribúciók mellé felvállalták még az Elonex PC-k és különböző UPS-ek forgalmazását is. Így, ha megy az üzlet, meglesz a tervezett árbevétel is.

Sziebig Andrea

Haladjunk a korral! — IV.

Fontról fontra a MetaFonttal

Ebben, illetve a következő két részben D. E. Knuth* munkásságával kerülünk ismeretségbe.
Ez azért lesz hasznos, mert Knuth, amellett, hogy számítástechnikát tanít, a hazai gyakorlattól eltérően programozni is tud.
Nem is akárhogyan!
A számunkra legfontosabb talán mégiscsak az, hogy ezek a kiváló programok nem kerülnek pénzbe.
Éppen ezért el is terjedtek az egész világon, majdnem mindegyik géptípuson futtathatjuk őket.

Mielőtt elkezdeném a cikk valódi témáját, egy kicsit kedveskedni szeretnék a PC-tulajdonosoknak. Egy „visszaköszönő" problémára kínálok bevált megoldást — talán sokaknak jól jön.

Gyakran előfordul, hogy az embernek nincs elég ideje a leveleivel foglalkozni annál a gépnél, amelyik be van kötve a hálózatba. A többiekkel is akkor teszünk jót, ha az összes levelet egyszerre hajlékonylemezre tesszük, s majd a saját gépünknél olvasgatjuk. (VMS alatt ezt az

```
extract /all fájlnév,
```

míg Unix alatt az

```
s tartomány fájlnév
```

paranccsal tehetjük meg.) Több rendszert próbáltam már, írtam programokat, amelyek a leveleket csoportosítják, feldolgozzák. Ami mégis igazán megtetszett, az a Readmail 4.1 verziója, amely többek között a SIMTEL20-on is megtalálható a /pb/msdos/txtutil alkönyvtárban rmail41.zip néven. (A Simtelről a sorozat korábbi részében olvashattak.)

Ez a program képes egyszerre több fájllal dolgozni (mindegyik fájlban lehet több levél is), összesen 900 levelet lehet vele egyszerre kezelni. A leveleket rendezhetjük küldője vagy tárgya (Subject) szerint, megkereshetjük azokat a leveleket, amelyekben valamely szó előfordul, bizonyos leveleinket kinyomtathatjuk (akár fájlba is). Továbbá ezzel a programmal sorba rendezhetjük és dekódolásra előkészíthetjük a mail-ftp-vel kapott kódolt fájlokat, valamint ez a program kiváló eszköz a FAQ-k olvasására is.

A lemezmellékleten megtalálható az én beállítófájlom (readmail.set), amelyet főleg a VMS-en kapott leveleimre készítettem fel.

* Knuthnak a számítástechnikai szakirodalomban klasszikussá vált többkötetes műve magyar fordításban is hozzáférhető. A második kiadás első kötete nemrég jelent meg.

(Donald E. Knuth: A számítógép-programozás művészete 1. — Alapvető algoritmusok. 2. kiadás, Budapest, 1994. Műszaki Könyvkiadó. Ára: 1980 Ft.)

Hogy mik vannak és lehetnek!

Kinek ne lett volna szüksége olyan karakterekre, amelyeket nem ismert a szövegszerkesztője? (Hazánkban leginkább a magyar karaktereket szeretnénk használni.) Ha folyamatosan van szükségünk valamely karakterkészletre, akkor ki lehet cserélni azt a chipet, amelyben a karakterek képe szerepel, ám ekkor a nyomtatással lehetnek bajok. Kisebb-nagyobb költséggel ez azért mégiscsak megoldható. Ha viszont csak néha-néha van szükségünk valamely karakterkészletre, akkor mit tegyünk? Mit csinálnánk, ha például egy cikkben idézni kellene pár japán vagy esetleg orosz szót?

Lehet azt mondani, hogy az én szövegszerkesztőmhöz megvannak ezek a karakterek. De sajnos ez nem mindig igaz. Ha életünkben csak egyszer akarunk kínai betűket használni, akkor is érdemes megvenni a kínai karakterkészletet? Ha a feladatunk egy angol-magyar szótár gépelése lenne, honnan vennénk elő a kiejtést tartalmazó karakterkészletet?

Több szövegszerkesztőhöz létezik karaktertervező. Egyesek hasonlatosak azokhoz, amelyek lassan egy évtizede voltak divatban a C64-en, Spectrumon, Enterprise-on, és — hogy mondjunk egy magyar gépet is — a Primón. Ilyen karaktertervezők manapság is használatosak, például a PC-ken az EGA vagy a VGA grafikus kártyák esetén átírhatjuk a karakterkészletet, s így használhatjuk a szokásos szövegszerkesztőnket. (Ilyen programokat találhatunk az Interneten, többek között a Simtel20-on is.) Ebben az esetben egy pontmátrixot kell megadni. Nagyon egyszerű észrevenni, hogy problémák lesznek a karaktereink nagyításával, forgatásával. Más karaktertervezők az ún. vektoros ábrázolást kedvelik. Itt nem lesz semmi probléma a nagyítással, torzításokkal, forgatással, mivel a karaktereket vektorok összességének tekintjük, amelyeket könnyedén transzformálhatunk. Itt viszont az a probléma merülhet fel, hogy majdnem minden nyomtató a pontmátrixot használja, azaz a karaktereinket végül is pontmátrixra kell átalakítani — vagy programmal, vagy elvégzi ezt a (postscript) nyomtató.

Egy vektoros karaktertervező

Amiben eltér a többi karakterszerkesztőtől: minden karakterhez egy külön programot kell írni. Mielőtt az olvasó megijedne, megnyugtatom, nem lehet olyan nehéz ez a nyelv, mert egyesek szerint érdemes lenne ezt első programozási nyelvként tanítani. A karaktertervezőnket, pontosabban azt a fordítót, amely a programunkból pontmátrixot készít (és magát a nyelvet is), MetaFontnak hívják.

Mielőtt belekezdenék az ismertetésébe, pár szóban felsorolom néhány előnyös vonását: a program forráskódja — magyarázatokkal bőven ellátva — megtalálható az Interneten; nagyon sok

karakterkészletet megírtak mások, azokat nyugodtan használhatjuk; nem vagyunk egy géptípushoz kötve, karakterkészleteinket könnyedén más gépekre költöztethetjük; ingyenes leírások is léteznek. Amivel viszont nagyon sok embert elszomorítok: ezek a karakterek majdnem csak a TeX-szel használhatóak.

Príma eszközt kapunk a kezünkbe, amellyel azonban — rövid tanulás után, rövid idő alatt és könnyedén — borzalmas eredményt produkálhatunk. Gondoljunk csak bele: nem olyan könnyű egy teljes karakterkészletet megtervezni úgy, hogy mindegyik betű jól mutasson magában is, és a többi karakter mellett is. Sajnos ehhez nemcsak programozni kell tudni, hanem szépérzék is szükségeltetik, és ezen az Internet tudomásom szerint nem igazán tud segíteni. Mielőtt végleg lemondanánk erről az eszközről, megjegyzem, hogy általában csak pár karaktert javít ki vagy ír át az ember, ami azért nem is olyan nehéz, és többnyire nem is lesz nagyon ronda az eredmény.

Tegyük fel, hogy festettünk valamilyen képet. Felhívjuk telefonon a barátunkat, s elmondjuk neki, hogyan néz ki a kép. Ezután megkérjük, fesse le ő is. Le tudja festeni? Mire lesz szükség, hogy ugyanúgy nézzen ki az ő festménye is? Részletesen le kell írni minden ecsetmozdulatot, honnan, merre, milyen festékkel és milyen ecsettel húztuk meg. Nekünk is ezt kell tenni. Minden karakter alakját pontosan definiálni kell, hogy mindegyik MetaFont program ugyanazt a pontmátrixot készítse belőle.

A hieroglifákkal várjunk!

Kezdjük egy egyszerű karakterrel: egy üres négyzettel. A négyzetet megadhatjuk például a négy csúcsával. A pontokat Descartes-koordinátarendszerben kell megadnunk:

```
(x1,y1)=(0,0),
(x2,y2)=(0,100),
(x3,y3)=(100,0),
(x4,y4)=(100,100).
```

Ez a szokásos jelölés. Most így egy 100 egység hosszú négyzetet rajzolhatnánk. Ha később kiderül, hogy a négyzet túl nagy, vagy túl kicsi, akkor ezeket a százasokat át kell írni valami más értékre. A lustábbaknak már ez sem tetszik, de mi lenne, ha 50 vagy még több helyen kellene átírni valamely mennyiséget?

Használhatnánk a szövegszerkesztőnk keresés-csere lehetőségét, de tudjuk, hogy csak ezzel lehet igazán megkeverni valamit, mert könnyedén kicserélhetjük azt is, amit nem akartunk. Szerencsére vehetünk változókat:

```
(x1,y1)=(0,0),
(x2,y2)=(0,a),
(x3,y3)=(a,0),
(x4,y4)=(a,a).
```

Ha viszont később mégis kiderül, hogy a nyomtató a négyzetet téglalapnak rajzolja, akkor a következőt kell tennünk:

```
(x1,y1)=(0,0),
(x2,y2)=(0,a),
(x3,y3)=(b,0),
(x4,y4)=(b,a).
```

Ezek után értéket adhatunk a változóinknak: a=b=100. A pontok megvannak, kössük őket össze. Az első és második pontot összekötő vonal: draw (x1,y1)..(x2,y2). A lusták megint mocorognak, nem hosszú ez így egy kicsit? Igen, az. Nagyon gyakran fordul elő a (xi,yi) páros (ahol i helyett gondoljunk egy számot), ezért ezt zi-vel rövidíthetjük, így az előző vonalat a draw z1..z6 is megrajzolja. Ennek a vonalnak adhatunk vastagságot, ami miatt majd a négyzet kilóg minden oldalról, mert így a pontjainkból körök lettek, vonalainkból téglalapok. Természetesen van arra mód, hogy a karakter pontosan ott végződjön vagy kezdődjön, ahol mi szeretnénk. (Különböző vonalvastagságok esetén is!) Erre a top, bot, lft, rt utasítások szolgálnak.

Mivel csak kedvet szeretnék csinálni ehhez a programhoz, az utasítások szintaxisát és apróbb (bár fontos) dolgokat elhallgatok. Akit érdekel és utánanéz, úgyis meg fogja találni.

Megadhatjuk pontosan, hogy hol legyenek a pontok, de ez számunkra sok számolást jelent, s miért számoljunk pont mi, és ne a számítógép, ha úgyis kéznél van. Elég nekünk tudni: a negyedik pont az elsőt és a másodikat összekötő szakaszon, a szakasz első ponthoz közelebbi harmadoló pontján van. (Rajzoljuk le, s akkor megértjük, miről is van szó.) Bármilyen hihetetlen, nekünk leírni csak ennyit kell: z4=0.333[z1,z2].

Így görbüljön meg!

Egyeneseket már tudunk rajzolni, de kevés az a karakter, melyben csak egyenes vonalak vannak. Görbék rajzolására napjainkban a legelterjedtebb és lassan a harmincadik születésnapját ünneplő algoritmus a Bézier-görbe, s abból is a négy támasztópontra illeszkedő harmadfokú görbe. Képlete egyszerű, s majdnem minden számítógépes grafikával foglalkozó könyvben megtalálható. A MetaFont program is ezt az algoritmust használja, pontosabban a Castaljau-féle kiegészítését, amely csak egész számokkal számol.

Ha a draw utasításban nemcsak két pontot adunk meg, hanem többet is, akkor egy görbét kapunk, amely végigmegy a felsorolt pontokon: draw z1..z2..z3..z4. Nagyon sokféleképpen tudjuk befolyásolni ezt a görbét. Csak pár példa a teljesség igénye nélkül: ha ugyanazt a pontot adjuk meg elsőnek és utolsónak is a draw utáni listában, egy zárt görbét kapunk, de ez nem lesz elég sima a görbe kezdőpontjában. Ezért írjuk az utolsó pont mögé a cycle szócskát. Továbbá előírhatjuk felsorolt pontokban a görbe érintőjét is. Megadhatjuk azt is, hogy valamely két pont között mennyire közelítse meg görbénk a két pontot összekötő szakaszt.

Most már a betű formája követi az elképzelésünket, de valahogy nem életszerű. Most még az összes karakter minden vonala egyforma vastag, ám ezen is segíthetünk, csak a tollhegyet kell beállítani. Megadható a toll alakja, iránya, kitöltöttsége.

Különböző típusú változók

Foglalkozzunk most csak a számokkal: a számok lehetnek valósak, illetve egészek. (Külön típusnak vehetjük a vektorokat, amelyek számokból „származnak".) Ezekkel a típusokkal a szokásos műveleteket végezhetjük programjainkban, többek között még a trigonometriai műveleteket is.

A szokásostól eltérően kezeli ez a nyelv az egyenlőségeket. A szokásos a=2-t ismeri a program. De itt a 2=a is elfogadott. Mit mond a következő két egyenlet: a+b+2c=3 és a-b-2c=1 ? Két dolgot: a=2, valamint b és c viszonyáról annyit tudunk meg: b+2c=1. Látjuk, még számológépnek is használhatjuk a programot, mely üti a szokásos zsebszámológépeket.

Ennek a nyelvnek van egy hatalmas előnye. Knuth annak illusztrálására, hogyan használható ez a program, megtervezett egy karakterkészletet, amelyet Computer Modernnek nevezett el. A programját úgy írta meg, hogy a betűk leírásában nagyon sok paramétert alkalmazott. Ezek után a paramétereknek

más és más értéket adva majdnem 30 különböző karakterkészletet generált. (Azaz egy forrásból 30 különböző eredmény! Azért ezt biztos, hogy nem tudja egy szokásos karaktertervező sem!) Talán elég bizonyíték arra, hogy ezt a karakterkészletet használják: a TeX szövegformázó rendszerrel (ami a következő rész témája lesz) kiszedett művek legalább 90%-a a Computer Modern betűket preferálta. (Napjainkban a matematikai újságok, könyvek 90%-a TeX-ben íródik.)

Ha valakit nagyon érdekel, hogyan is néznek ki a Computer Modern karakterek, annak Knuth: A számítógép programozásának művészete (The art of computer programming) könyvét ajánlom.

Lássunk egy egyszerű A betűt!

Programját a METAFONTbook-ban találhatjuk. A betű három szakaszból áll, amelyet 5 pont határoz meg, ezek a következők: a betű bal alsó és jobb alsó vége az első és ötödik, a fenti csúcs a harmadik, a vízszintes vonal bal oldali végpontja a második, a jobb oldali a negyedik pont legyen. A betű magassága b, szélessége a legyen, de e szélességhez még vegyük hozzá a vonal vízszintes szélességét, s-t. A karakter így egy b-szer a+2s méretű téglalapban fog elférni. A program a következő:

```
bot z1=(s,0);
z5=z1+(a,0);
z3=(0.5[x1,x5],b);
z2=alpha[z1,z3];
z4=alpha[z5,z3];
draw z1..z3;
draw z3..z5;
draw z2..z4;
```

Ha az alpha változónknak más és más értéket adunk, a karakter vízszintes vonala más és más magasságba kerül. Szerintem legjobban az a karakter néz ki, melynél alpha=0,38, azaz az „aranymetszésű".

A lemezmellékleten a cmr10.mf fájlban van egy profi A betű. Ebben a fájlban értéket adunk a paramétereknek, majd a roman.mf leírja, hogyan épül fel a teljes karakterkészlet. A romanu.mf a nagybetűk programjait tartalmazná, ám ebből csak az A betűét hagytam benne. A lemezmellékleten megtalálható még a metafont.lev fájl is, mely az ismert MetaFont karakterkészleteket sorolja fel.

Pár szó még az előforduló fájlokról: az előbb láttuk, hogy a MetaFont forrásokat *.mf fájlokba rakjuk. Ezt lefordítva végül *.tfm és *.pk fájlokat kapunk. Az előbbiekben a karakterek méretei szerepelnek, míg az utóbbiakban a karakterek pixelmátrixai.

A lelőhelyek

A MetaFontot az Eberhard Mattes által írt emTeX, illetve az sbtex is tartalmazza a programot. Az emTeX megtalálható a ftp.uni.stuttgart.de címen a /pub/tex/systems/msdos/emtex alkönyvtárban. Az sbtex a Simtel20-on is megtalálható, általában az msdos/tex alkönyvtárban, ahonnan levélben is lekérhetjük.

Ha valaki nem akarja a PC-jét kidobni, de meg akar szabadulni a DOS korlátaitól, annak ajánlhatom a Linuxot. Ezzel a PC-ből egy Unix-állomás válhat. (INGYEN, mivel ez ingyenprogram. Sőt, az egész forráskódban is megtalálható.) Sajnos annak a PC-nek legalább 386/40-esnek kell lennie, és ajánlott 200 Mbájt szabad tárkapacitás, s nem árt jó pár Mbájt memória sem. Ha ez megvan, minden program, ami szükséges, megtalálható például a tsx-11.mit.edu címen a pub/linux/SLS alkönyvtárban. Ha valakit csak a MetaFont érdekli, akkor a pub/linux/packages/TeX/Milieu alkönyvtárban keressen. Itt megtalálható a Linux magja és a segédprogramok, MetaFont és TeX, XWindows, GNU Emacs.

A Linuxszal a többablakos környezetben elérhető, hogy az egyik ablakban elindítva egy másik ablakban megrajzolja a karaktereinket. Sőt: könnyedén megírhatjuk MetaFontban a TicTacToe programot (3*3-as amőba, ha valaki nem ismerte még ezen a néven).

A Linux installálásáról, beállításáról, a Metafontról olvasnivalót találhatunk a Milieu.dvi fájlban, amelyet vagy az előbb említett helyen találhatunk meg, vagy archie-val könnyen megkereshetünk.

Ha valaki könyvet akarna vásárolni a MetaFontról, annak Knuth METAFONTbookját és a METAFONT: The Program című könyvét ajánlhatom. A METAFONTbook megtalálható az Interneten is, és mailftp-vel megszerezhető. Le is lehet fordítani a TeX-szel, de a könyvben szereplő ábrák ebben az esetben nem szerepelnek a mi verziónkban — anélkül pedig nagyon nagy képzelőerőre van szükség, hogy megértsük a könyvet.

Levelezési lista a MetaFontról a listserv@ens.fr címen található. A cttdig@shsu.edu levelezési listán minden TeX-szel kapcsolatos dologról szó van, így a Metafontról is.

A TeX számára szükséges pk és tfm fájlokat más programokkal is elő lehet állítani, azaz nem vagyunk a MetaFonthoz kötve. Például a bm2font programmal különböző grafikai formátumú képekből karaktereket tudunk előállítani, s talán így lehet a legegyszerűbben elkészíteni a cég vagy az iskola logóját, amely majd a fejléces leveleken fog díszleni.

Aszalós László

Üdvözlöm a 3SOFT új dealereit



Hostessünk a 3SOFT által forgalmazott COREL PhotoCD-k N°78000 egyik modellje

3SOFT Kreatív

1) **A termékválaszték** lefedi az egyedi és a hálózatos PC felhasználók gyári szoftverek iránti igényének 99%-át (Novell, Microsoft, Corel, Symantec, Gupta, Autodesk stb)

2) **A megfelelő árukészlet**, ami a viszonteladók biztos háttere

3) **Az információk gyors eljuttatása** rendszeres hírlevelek, körfaxok, alkalmi tájékoztatók vagy körtelefonok formájában

4) **A szakmai támogatás** magas színvonalú

5) **A gyors kiszolgálás és a megbízhatóság**, amire érdemes építeni

6) **A jó emberi kapcsolatok és a bizalom**, ami a jó együttműködést még kellemessé is teszi

7) **Az extra szolgáltatások** közül egy példa: házhozszállítás [egyelőre még csak Budapesten], amelyhez elég egy telefonhívás

+1 tény: a 3SOFTtal a dealeri munka ÜZLETnek sem utolsó

3oft

Budapest XII. Kapitány u. 6. tel: 212-2552, fax:156-5419

Viszonteladói hálózatunkat Dél-Magyarország jobb lefedése érdekében a térségben bővítjük

INFORMÁCIÓKÉRÉS: A0714 ▲

Terminálok kezelése

A nagy-nagy „játszótéren”

A Unix operációs rendszerű gépnél — a Unix szemszögéből nézve — a felhasználó nem számítógép, hanem terminál előtt ül.
Ez a viszonylat csak kismértékben változott a munkaállomások elterjedése óta, bár az esetek jó részében a felhasználó grafikus megjelenítővel és grafikus felhasználói felülettel dolgozik — a Windowshoz hasonlóval.

A terminált a Unixnak is kezelnie kell. Terminál esetén azonban nincs képernyőmemória, billentyűzetpuffer és egyebek, hanem van valamilyen kommunikációs eszköz és egy nagyon egyszerű programozási nyelv. Az eszköz általában egy soros vonal, bár már létezik olyan karakteres terminál is, amely Ethernet-hálózatra közvetlenül csatlakoztatható. A programozási nyelv pedig egy szűkös parancskészlet: képernyőtörlés, kurzor fel, üzemmódváltás stb. jellegű utasításokból áll.

Természetesen ezek a parancsok — legalábbis egy részük — a terminál gyártójától és típusától függően különböznek. Igaz, ezres (!) nagyságrendben rengeteg különböző típusú terminál létezik, így nem egyszerű ezeket egységesen kezelni. Komoly PC-programozók tegyék a szívükre a kezüket, vajon hányan írtak olyan programot, amely fut Hercules, CGA, EGA, VGA, Tandy, Toshiba stb. grafikus kártyás gépen, és kihasználja az adott kártya lehetőségeit? És hányan tették ezt úgy, hogy nem használták ki a különböző fordítóprogramok a grafikus kártyák kezelését egységessé tevő függvénykönyvtárakat? Feltehetően nem túl sokan. Pedig most nem több mint 10 különböző hardverről van szó!

Az egységes kezelés

Az egységes kezelés megkönnyítésére Unix alatt különböző terminálleíró adatbázisok használatosak. A régebbi, egyszerűbb — és kevesebb tulajdonság leírására alkalmas — adatbázis neve termcap, amelyet általában a /etc/termcap nevű fájl tartalmaz. Az újabb adatbázis neve terminfo, amely a /usr/lib/terminfo (más rendszerekben /var/lib/terminfo) könyvtár alatt található.

Természetesen nem elég ezeket az adatbázisokat karbantartani (vagyis a terminállal szót érteni), hanem a sikeres — és a lehetőségekhez mérten kényelmes — működéshez a fizikai kapcsolatért felelős részt (vagyis a soros vonalat) is megfelelő módon kell konfigurálni. A terminálleírók és a soros vonali konfiguráció azonban nem tartoznak szorosan a felhasználó feladatai közé. Tisztességes Unix rendszer esetén ezek megfelelően vannak beállítva, és a rendszeradminisztrátor hanyagságát jelzi, ha ezekről rendszeresen a felhasználónak kell gondoskodnia. Természetesen előfordul, hogy tényleg a felhasználó — legtöbbször akaratlan — „butasága” okozza a hibát. Azonban mindenki akkor jár a legjobban, ha ilyenkor sem kell a rendszeradminisztrátorhoz szaladgálni, ugyanis a legtöbb hiba teljesen hétköznapi módon, kétháróm paranccsal javítható.

A soros vonal kezelése

Első lépésként ismerkedjünk meg a soros vonal kezelésével! Először: a soros vonal két végén levő hardver, ha lehet, ugyanolyan sebességgel kommunikáljon, de legalábbis pontosan tudja, hogy a másik oldal milyen tempóban nyeli-ontja az adatokat. Például, ha a Unix azt hiszi, hogy a terminálunkkal 9600 baud (bit/s) sebességgel kell társalogni, és ezt valamikor átállítjuk (a legtöbb terminálon és terminálemulátor-programban van ilyen lehetőség), akkor szinte biztos, hogy a továbbiakban nem értjük meg egymást. A nem megfelelő vonali sebesség általában látható abból, hogy mindenféle krikszkrakszok jelennek meg a képernyőn. Ilyenkor elméletileg két lehetőség van: vagy megmondjuk a Unixnak, hogy ezen a vonalon most más tempóban kell kommunikálni, vagy közöljük ugyanezt a terminállal (és egyben átállítjuk a sebességet).

Az első megoldás hátránya, hogy jelenleg épp az a baj, hogy nincs terminálunk, amelyen keresztül ezt közölhetnénk a Unixszal. Az esetek többségében marad a terminároldali sebességállítás, amely viszont csak a terminál (vagy az emulátorszoftver) leírásából tudható, hogy miként történik. Mivel itt nincs mit tenni a Unixszal, erről most nem ejtünk több szót.

Unix esetén van egy nagyon fontos lépcső: a soros vonalat kezelő szoftver, amely a Unix-kernel (operációsrendszer-mag) részét képezi. Ebben a szoftverben nagyon sokféle dolog (sebesség, a kommunikációs protokoll bizonyos jellemzői: 8bit/7bit, van/nincs paritásellenőrzés, 1/2 stop bit, stb.) állítható kívülről az stty (set teletype) paranccsal. Bizonyos lehetőségeket a func formával kapcsolhatunk be, és a –func formával kapcsoljuk ki. Másoknak valamilyen értékkel kell rendelkezniük, ezeket a func [érték] formával lehet beállítani. A parancs részletes ismertetése helyett — amelyre tökéletesen alkalmas a megfelelő kézikönyvlap — csak az általában előforduló hibákról és azok javításáról szólunk.

Gyakori hibák — és javításuk

Sűrűn előfordul, hogy a rendszer nem írja vissza („nem echózza”) az általunk begépelt szöveget. Ezt az stty echo paranccsal kapcsolhatjuk be, de a parancs kiadása közben nem látjuk, amit írtunk.

Hasonlóan kellemetlen, ha nem látszik a képernyőn a karaktertörlés hatása. Ezen is nagyon egyszerű segíteni az stty echoe (a törlés karakter megjelenítése) paranccsal. Ha már a törlésnél tartunk, akkor érdemes szót ejteni a törlőkarakterről is. A Unixban karaktertörlésre — történeti okokból — a # (hashmark) karakter való. Bizonyos verziókban ez bennmaradt, más verziók csak a bejelentkezési procedúra idején

használják, mások pedig egyáltalán nem. Ha ezt át akarjuk állítani, akkor is az stty parancsot kell alkalmazni stty erase 'karakter' formában. Ezt DOS-os felhasználók számára érdemes a Ctrl-H billentyűre állítani, amely a legtöbb terminálemulátor programban a Backspace billentyű által küldött kód. A megfelelő parancs: stty erase '^h'. Itt két lehetőség is van: vagy begépeljük a '^h' sorozatot, vagy beütjük a ctrl-h kódot. Az első az ajánlott megoldás, de ekkor aposztrófok közé kell tenni a ^h-t, nehogy azt a shell értelmezze.

Karakterátállítások

A másik olyan karakter, amelyet általában át szoktak állítani, a megszakításbillentyű, az interrupt karakter. Ez tradicionális Unixokban a DEL karakter (decimális 127 a kódja), és nem keverendő össze a PC-k billentyűzetén levő Delete gombbal. Ha valaki ezt akarja a PC-n megszokott módon használni, akkor stty intr '^c' a megfelelő parancs. Ha a DEL karakterre akarunk hivatkozni, akkor a '^?' kombinációt kell alkalmazni.

Még két érdekesebb kontrollbeállítás: a kill (soreldobás) és az eof (fájl vége jel). A kill újabban a ^u, az eof pedig ^d. Ez az, ami a kijelentkezésre használatos a unixos parancsértelmezőkben, de látható, hogy ez is állítható. Ezért van az, hogy néha elszáll egy program, és utána nem tudunk normál módon kilépni; ilyenkor valószínűleg az történt, hogy rosszul állította vissza a terminálüzemmódokat.

A vezérlő (kontroll) karaktereken kívül az stty paranccsal még sok minden mást is be lehet állítani. Például a cs5, cs6, cs7, cs8 — egymást kizáró — opciók azt mondják meg, hogy az adott rendszerben hány bitesek a karakterek (character size). Természetesen a magyar nyelv használatakor 8-ra kell állítani az stty cs8 paranccsal. Ugyanekkor be kell azt is állítani, hogy a nyolcadik bitet ne törölje a rendszer: stty -istrip (no input strip). Persze még ekkor sem lehet arra számítani, hogy ékezetesen tudunk írni, mert ahhoz egy csomó egyéb is szükséges. A soros vonal sebességétnek állításához az stty sebesség (110, 300, 600, ..., 38400) parancsot használjuk. Érdemes megjegyezni, hogy ebben az egységes Unixok sem egységesek: az AT&T-alapú Unixok a standard input, míg a BSD-alapú Unixok a standard output által meghatározott terminálvonal leírását adják meg, illetve változtatják meg. Így lehet másik terminál beállításait is változtatni az stty 9600 < /dev/tty1b (vagy BSD esetén stty 9600 > /dev/tty1b formával), ha az adott terminálvonalra ezt a jogaink megengedik.

Előfordulhat az is, hogy a terminál elszáll: se kép, se hang, és semmilyen billentyűre nem reagál. Ilyenkor nagy valószínűséggel a sorlezáró újsor (Return, Enter) karaktert nem érzékeli. Ajánlatos ilyenkor a megszokott Return billentyű helyett a Ctrl-j vagy Ctrl-m billentyűkombinációk valamelyikével zárni a sorokat. A soros vonal Unix-oldali kezelésének része az is, hogy a be- és kimeneten a kocsivissza-soremelés karaktereket különböző módon konvertálja, s ha ez állítódott el, akkor a fentiek valamelyikére reagálni fog.

Az stty parancson kívül létezik egy másik, viszonylag kevéssé ismert és használt unixos parancs, amely a programelszállásból adódó hibák kiküszöbölésére (is) használható. Neve tput, és a terminfo adatbázison alapul a működése. Néhányat megemlítünk a használatos opciók és lehetőségek közül. A tput lines kiírja a képernyő sorainak számát az adatbázis alapján, így ellenőrizhető, hogy jól van-e beállítva.

Képernyőnk törlésére való a clear parancs (amely általában a termcap adatbázist használja), illetve neki megfelelő a terminfón alapuló tput clean parancs. Ha esetleg képernyős menüprogramot akarunk írni, akkor választhatók a home, kcuu1, kcud1, kcub1, kcuf1 terminállehetőségek, amelyek sorban a képernyő bal felső sarkába, egy sorral följebb, egy sorral lejjebb, egy karaktert vissza, egy karaktert előre mozgatják a kurzort.

Ennél érdekesebbek azonban a smacs, rmacs, smso, rmso paraméterek. Az smacs (set mode alternate character set) a másodlagos karakterkészlet bekapcsolása, az rmacs (remove alternate character set) a kikapcsolás rövidítése, az smso (set mode standout) a figyelemfelkeltő mód bekapcsolása, az rmso (remove standout) a kikapcsolás. Ezek olyan terminátulajdonságok, amelyekkel bizonyos terminálok bírnak, mások nem. Ha például jól látható promptot akarunk, akkor megtehetjük, hogy ezeket az utasításokat betesszük a prompt definiálásába. A következő utasítás hatására: PS1="'tput smso' > 'tput rmso'" ; export PS1 a promptunk egy inverz/villogó/fényes > (nagyobb) jel (és egy szóköz karakter) lesz. (Az is terminálfüggő, hogy ez a bizonyos standout mód a fentiek közül melyiket kapcsolja be.) Ha az adott terminálon léteznek a fent említett tulajdonságok, akkor azokat külön-külön is be lehet kapcsolni, a tput megfelelő paraméterével. Inverz: rev, villogó: blink, fényes: bold. Kikapcsolni pedig a tput sgr0 paranccsal lehet őket, de csak az összeset egyszerre.

Karakterkészlet váltása

A karakterkészlet váltása természetesen nem ajánlott dolog — főleg, amíg nem tudjuk, hogyan lehet visszaállítani. De egyszer érdemes kipróbálni! Ha kikapcsoljuk, akkor „meglephetjük" vele valamelyik gyanútlan kollégánkat, de ne számítsunk meleg, baráti pillantásokra, amikor eláruljuk a megoldást. Különösen az kellemetlen, hogy ebben a másik karakterkészletben dolgozva nem tudhatjuk, hogy jól gépeltük-e be a kikapcsoló parancsot.

Hasonló kínos meglepetést szerezhetünk kollégáinknak (és persze magunknak is) a tput invis (azaz invisible — láthatatlan) paranccsal. Ha az adott terminál képes rá, akkor ettől a pillanattól kezdve semmilyen karakter nem látszik a képernyőn, így persze megint kissé nehézkes a visszaállítás a már korábban említett tput sgr0 paranccsal. A karaktereken kívül a kurzort is eltüntethetjük: tput civis (cursor invisible), vagy feltűnőre állíthatjuk: tput cvvis (cursor very visible). Az eredeti állapot helyreállítására pedig a tput cnorm (cursor normal) parancs szolgál.

Ezek a példák, noha már kívül esnek a normál hibaelhárításon, arra talán jók, hogy látható legyen: ez az egész Unix nem egyéb, mint egy nagy játszótér, még akkor is, ha azt akarják elhitetni az emberrel, hogy ennél néha többről van szó.

Zahemszky Gábor

Előfizetés az Új Alaplapra

Az 1994/...... számtól kezdődően előfizetem az Új Alaplap című, havi számítástechnikai folyóiratot

...... példányban ❑ 1 évre ❑ 1/2 évre

(1994-ben a kedvezményes előfizetési díj egy éves időtartamra példányonként 2 820,– forint.)

Az előfizetési díj kiegyenlítéséhez:

❑ **Számlát** kérek (Banki átutalással fizetek)

❑ **Átutalási postautalványt** kérek

Név: ....

(Cég:) ....

Cím: ....

Helység: ....

Irányítószám: ....

Dátum: ....

/aláírás/

APRÓHIRDETÉSI MEGRENDELŐLAP

Kérem, hogy az Új Alaplap következő számának Mikrobazár rovatában közöljék az alábbi szövegű apróhirdetést:

....

....

....

....

(Maximális terjedelem: 300 betűhely)

MEGRENDELŐLAP

Megrendelem utánvétellel az Alaplap kiadványsorozatokban megjelent alábbi műveket:

ALAPLAP KÖNYVEK

... pld: Jodál Endre: Általános fogalmak (Számítástechnikai alaplexikon I. 3. kiadás) 496,–
... pld: Jodál Endre: Adatkommunikáció és számítógép-hálózatok (Számítástechnikai alaplexikon II.) 356,–
... pld: Buzás Gábor: Ipari számítástechnika (Számítástechnikai alaplexikon III.) 496,–
... pld: Jodál Endre: Mesterséges intelligencia (Számítástechnikai alaplexikon IV.) 496,–
... pld: Kis János: BBS — avagy az elektronikus postaláda (lemezmelléklettel) 656,–
... pld: Jodál Endre: Informatikai alapszókincs 356,–
... pld: Csórián Sándor: Számítógépes kommunikáció 356,–
... pld: Detrik Péter: Az SQL nyelvről 375,–
... pld: Miller László—Tamási Gábor: Macintosh 999,–
... pld: Dárdai Árpád: Mobil távközlési rendszerek 999,–
... pld: Varga Zsigmond: Nyomtatók 999,–

ALAPLAP LEMEZEK

... pld: Norton Guide keretprogram (leírás) 500,–
... pld: PathMinder segédprogram (leírás) 500,–
... pld: CSProlog nyelv (leírás) 1000,–
... pld: LIM EMS 4.0 memóriakezelő (leírás) 1000,–
... pld: Nagy Krisztina: Fractal Generator (program) 1000,–
... pld: Vicsek Mária—Vicsek Tamás: Fraktálnövekedés (program) 1000,–

INFORMÁCIÓKÉRÉS: A0706 ▲

INFORMÁCIÓKÉRÉS

Kérem, hogy az itt általam **BEKARIKÁZOTT KÓDSZÁMÚ** hirdetésekkel kapcsolatban küldjenek részemre bővebb tájékoztatást.

A0701	A0710	A0719
A0702	A0711	A0720
A0703	A0712	A0721
A0704	A0713	A0722
A0705	A0714	A0723
A0706	A0715	A0724
A0707	A0716	A0725
A0708	A0717	A0726
A0709	A0718	

Beküldhető: 1994. augusztus 31-ig

ÚJ ALAPLAP 1994/7 JÚLIUS

FELADÓ **Feladáskor kérjük bérmentesíteni!**

A) Egyéni érdeklődő:

Név: ....

Cím: ....

Helység: ....

Irányítószám: ....

B) Vállalati érdeklődő:

Cég: ....

Ügyintéző: ....

Cím: ....

Helység: ....

Irányítószám: ....

Telefon/Fax: ....

Bélyeg helye

Új Alaplap szerkesztősége
Pf. 571

Budapest
1538

FELADÓ **Feladáskor kérjük bérmentesíteni!**

Név: ....

Cím: ....

Helység: ....

Irányítószám: ....

Telefon: ....

❑ A hirdetés egyéni és egyedi jellegű, ezért kérem ingyenes megjelentetését. Kijelentem, hogy annak tartalma nem sérti senki szerzői jogát.

❑ A hirdetés kereskedelmi célt szolgál. Mellékelem a soronként (60 karakterenként) 300 forintnak megfelelő összeg átutalásáról az igazoló szelvény másolatát. A címzett: Új Alaplap, 1538 Budapest, Pf. 571, illetve átutalásnál: Agrobank 219-93789/2249-6368

Bélyeg helye

Új Alaplap szerkesztősége
Pf. 571

Budapest
1538

FELADÓ:

Név: ....

Cég: ....

Utca, házszám: ....

Helység: ....

Irányítószám: ....

Telefon/Fax: ....

Belföldön díjmentesen feladható

Cédrus Kiadó
Pf. 74

Budapest
1441

Minden PC-hez kell egy jó alaplap!

És egy Új Alaplap!

Belföldön díjmentesen feladható

Új Alaplap szerkesztősége
Pf. 571

Budapest
1538

A LEMEZMELLÉKLET TARTALMA:

Sebességtesztelő program a hónap témájához — PMIP#.EXE

Billentyűzetlassító program — KBDSLOW.COM (Gimesi András)

Kommunikációs segédletek — CMR10.MF, METAFONT.LEV, READMAIL.SET, ROMAN.MF, ROMANU.MF

Formázóprogram az 51. oldali cikkhez — SDF#.EXE (Cseppentő Árpád)

Tesztprogram a Monte-Carlo-módszerről szóló cikkhez — MC#.EXE (Szondi Egon János)

Példaprogramok az 55. oldali cikkhez — PONTOK1.PAS, PONTOK2.PAS, PONTOK3.CPP (Jánosi Tibor)

Középiskolai oktatóprogram a rezgőmozgásokról — REZGO#.EXE (Orbán Gergely)

Brix ügyességi játék — BRIX#.EXE



COMPUTER 2000

digital

DIGITAL Lpc (150 MHz)

Dicsekvés nélkül, a Föld leggyorsabb PC-je
a COMPUTER 2000 kínálatából.
RISC processzoros technológia PC-áron!

Csak viszonteladóknak!

COMPUTER 2000

COMPUTER 2000 Kft.
1027 Budapest, Kapás u. 11–15.
Telefon: 202-4520, 202-4524, 202-4532 Telefax: 202-4493, 202-4529

INFORMÁCIÓKÉRÉS: A0707 ▲

Floppyland!

Új POLAROID monitorszűrők:

14" műanyag	4.000
14" üveg	12.000

A feltüntetett árak az ÁFA-t nem tartalmazzák!

Polaroid, Sony, TDK, 3M lemezek
Polaroid, 3M írásvetítő fóliák
PerfectData tisztítószerek
SolarSoft programok
700-as CD-ROM lista!
Magyar szakkönyvek
Mousok, mouse-padok
Szoftver turkáló (régebbi verziók)
VírusBuster vírus-védelmi program
Magyar ügyviteli szoftverek:
Számla, Kontír, Napló,
Napszám, Kisiparos, Bér

Magyar Microsoft termékek:	normál ár	upgrade ár
MS Word 6.0 f/Win.	34.000	11.900
MS FoxPro 2.5 f/Win.	19.900	9.900
MS Workgoups 3.11 Add-on	5.900	4.900
MS Works 3.0 f/Win.	12.000	8.500
MS Excel 4.0	34.000	11.900
MS Windows 3.1	12.900	7.500
MS Excel 5.0	42.000	11.900
MS FoxPro 2.6	9.900	telefon
MS Word for Win. 6.0	34.000	11.900
Borland Pascal 7.0	29.500	20.000
Borland C++ 4.0	29.000	21.000
COREL Ventura 4.2.	28.000	15.000
Corel CD Power Pack	10.900	-
QuattroPro 5.0 DOS/Win.	7.000	-
PCTools 2.0 f/Win.	18.000	9.000

Oktatási intézmények számára külön oktatási árlista!

Érdeklődjön aktuális árainkról, kérje ár- és katalógus-lemezünket!

Cédrus Floppyland Kft. 1056 Bp. Váci utca 84. Tel/Fax: 118-2651, 266-8971

INFORMÁCIÓKÉRÉS: A0722 ▲

KeSzo Kft

1055 Budapest, Falk Miksa u. 6.
Tel./Fax: 111-8268 Tel.: 132-8717

Nagy nyári szoftver és hangkártya vásár

Borland C++ 4.0	24.000
CA-Superproject 3.0 f/W comp. upgr.	19.900
Clarion 3.0x Developer	66.000
Clarion Personal Manager (manager naptár)	5.600
CodeBase ++ 5.1	44.000
DOS for Windows	3.200
dGE 5.0	34.000
dBEST Barcodes for Clipper	36.000
DOSFax Pro 2.0	4.000
FaxWorks 3.0 f/W	2.800
Essential Graphics 4.0 C Library for DOS	8.000
Fastlynx + soros kábel (filetransfer soros porton)	3.600
FileMaker Pro 2.0 f/W	16.000
Flipper for FoxPro	36.000
Flipper 6.x	38.000
FontMinder 2.0 f/W	6.000
GameBlaster multimédia kit	49.000
Gamevawe 32 hangkártya	16.000
GRASP 4.0 demo készítő	24.000
Grumpfish Library for Clipper	19.000
LAN Assist 4.0 for DOS & Windows	30.000
MasterWord (makro könyvtár WinWord-höz)	3.600
MathCad 5.0 f/W	22.000
More After Dark f/W 2.0	3.600
MS Office prof. 3.0 f/W	35.000
MS Sound System (kártya+ sw.)	16.000
MS Windows NT 3.1	32.000
Novell DOS 7	7.800
Object C++Professional 1.1	16.000
pcAnywhere IV 4.5 DOS komplett	13.600
Pro Audio Spectrum 16 Basic	11.200
Stacker 3.1	8.800
Zoltrix Soundpack (sztereó hangkártya+joystick+speaker+mikrofon+játék)	9.200

Áraink ÁFA nélkül értendőek. Kérje teljes akciós árlistánkat!

INFORMÁCIÓKÉRÉS: A0716 ▲

A Novell folytatja

A Novell bejelentette, hogy legújabb CNE-fokozatú (CNE = Certified Netware Engineer) hálózati partnere június másodikától Magyarországon az Optotrans Kft. Ezzel az országban az ilyen pozícióval rendelkező cégek száma 29-re emelkedett (mint ismert, NetWare-t és más Novell-terméket több százan értékesítenek hazánkban — hivatalosan, de különösebb szaktudás nélkül). Az Optotrans a routerek terén meghatározó cég Magyarországon, a Novell pedig rendelkezik olyan (IPX, IP, TCP/IP) csomagokkal, amelyeket lehet routerekben használni. Mint Drajkó László, a közelmúltban alakult Novell Hungary Kft. eladásokért felelős menedzsere elmondta, az Optotrans-kapcsolat inkább a technikai megoldásokra, együttműködésekre jött létre, mintsem pusztán a kereskedelmi tranzakciókra. Felhívta a figyelmet arra is, hogy a Novell groupware csoportot hozott létre, amely hálózatorientált applikációkat kíván gyártani. Ugyanakkor operációs rendszerekben a törekvés a Unix- és a NetWare-világ egyesítése (integrálása egy dobozban) kb. 1997-re a Novell zászlaja alatt. Éppen azért kell a Novellnek a mikrokerneles technológia, hogy a két végletet, a Netware kooperatív multitaszkos rendszert és a Unixware preemptív multitaszkos rendszert egymáshoz közelíteni lehessen. Így valósulhat meg a közös nyílt és a szolgáltató hálózati rendszer. Ennek érdekében vásárolt mikrokernel technológiát a cég. A közeljövő: a NetWare SMP, a szimmetrikus multiprocesszoros változat (ez év második felében). A Novell Unixware 2.0 új változat a nyár végén kerül a felhasználókhoz. A Novell-kampány keretében megindultak Magyarországon is a Novell 4-es eladások. A kampány idején a NetWare 3.12 és 4.01 termékekre, a magasabb verzió- vagy portszámúra való váltáskor a felhasználók az upgrade árából 25%-os engedményt kapnak július végéig. Aki most részt vesz az upgradeakcióban, az a később — 1995 márciusig — megjelenő összes kiegészítést ingyen kapja meg.

Integrált hálózati megoldások

A fenti címmel tartott kétnapos rendezvényt a budapesti Thermal Hélia Hotelben az Optotrans. Az újdonságok között két ismert nyugati cég termékcsoportja jelent meg a kft-nél. Az angol BICC Brand Rex Bloline strukturált kábelezési rendszerét ajánlja mostantól az Optotrans. Szintén júniustól disztribútorként képviseli a kanadai bejegyzésű Newbridge céget, amely a maga területén, a hang- és adatintegrációs hálózati kapcsolóeszközökben vezetőnek számít a szakmában. A Newbridge switch berendezései ATM- vagy TDM-alapon működnek: ugyanarra az adatátviteli vonalra „rámultiplexelik" az adat- és hangcsatornát. 64 kbit/s-os vagy 2 Mbit/s-os eszközei szabványos felülettel rendelkeznek, így egyszerűen kapcsolhatók az Optotrans által képviselt Cisco és Cabletron LAN/WAN berendezésekhez vagy más hálózati egységekhez. Fontos tudni, hogy a Newbridge termékeit több mint 10 ezer cég, köztük közel 150 nyilvános távközlési szolgáltató vállalat használja világszerte. Minden egyes Newbridge termék működése a cég 4602 MainStreet Intelligent NetworkStation nevű hálózatmenedzselő hardver- és szoftveregyüttesével teljes mértékben felügyelhető, vezérelhető. A MainStreet termékek a nagy kapacitású ATM (Asynchronous Transfer Mode) multiplexerektől a keskenysávú és kis kapacitású multiplexer berendezésekig terjed. A két újabb képviselettel az Optotrans a valódi, teljes hálózati integrált megoldásokat képes a hazai piacon kínálni.

HP: routerek a PC-s LAN-ban

Személyi számítógépekről és az azokkal felépíthető hálózatokról tartott egésznapos fórumot a Hewlett-Packard. A LAN-okkal kapcsolatos előadások a hálózatkész asztali PC-kkel, valamint a 100 VG-Anylan és AdvanceStack termékekkel foglalkoztak. Az AdvanceStack routercsalád — amelyet eddig a belépésszintű Router 200 és a regionális megoldásokat támogató, nagyobb Router 400 alkotott — most a legnagyobb teljesítményű Router 600 sorozattal bővül — jelentette be Gerhard Mategka, a HP bécsi képviseletének munkatársa. Mindegyik eszköznek létezik Ethernet (ER), Token Ring (TR) és ATM (LR) változata. A 600-as család első tagja a nyár végén megjelenő Router 650, amely ún. central office router, és nagy modularitása révén a nagyobb központi irodák hálózatirányítási funkcióit képes ellátni. Jellemzője még — más cégek routereivel szemben —, hogy nagyon könnyen helyezhető üzembe. Az AdvanceStack család a HP szerint a piacon található hasonló eszközök közül a legjobban „stackelhető" routereket foglalja magában. Jellemzője az új technológia (10VG Anylan), illetve a nagyobb sávszélesség. A HP 10VG Anylan hálózati technológiája az új IEEE802.12 ún. Demand Priority LAN-szabványon alapul. A HP routereknek redundáns tápegységük van; PCMCH flash tárat használnak; 8-16 Mbájtos háttértárral rendelkeznek; könnyen cserélhető kártyák és kártyahelyek jellemzik ezeket a berendezéseket. A HP hároméves(!) garanciát ad az AdvanceStack családra. Az Anylan technológia minden 10 Base-T LAN-nal kompatibilis, megvalósítja a 100 Mbites átviteli sebességet a desktop környezetben. A HP bemutatta a szintén PC-s hálózatokban alkalmazható 100VG Hub-15 nevű, nagy sebességű, LAN-ban használható hubját is. Ugyanakkor a 100VG Anylanról kitűnt, hogy az a Campus ATM-eknek is komplemense: teljes mértékben integrálható a már meglévő ATM eszközökhöz. Az új eszközök megjelenése augusztus elejére várható. A HP teljessé kívánja tenni a hálózatvezérlő eszközeit. Ezért, elkerülendő a LAN-okban fellépő forgalmi „dugókat", megjelent az Ethertwist LAN Switch eszközzel is.

LAN-világ: csúcsra járatva

Az ATM LAN/WAN-termékek interoperabilitásának növelésére együttműködést kezdett két vezető hálózatieszközgyártó, az Ungermann-Bass (UB) és a Newbridge. A két cég hisz abban, hogy az erők egyesítése révén az egyik legerősebb LAN/WAN-megoldással lesznek képesek megjelenni az ATM-piacon. A két cég értéknövelt szolgáltatását kiterjeszti mind az UB Vertical Network Architecture (VNATM), mind a Newbridge (VIVIDTM) architektúra vonatkozásában. Szorosan csatolva az UB NetDirector termékét a Newbridge 4602 Mainstreet Intelligent Networkstation hálózatmenedzsment rendszerhez a várható eredmény: a felhasználók erősebb, korszerűbb end-to-end hálózatfelügyeleti eszközhöz jutnak. Eközben az UB bejelentette ATM/Anywhere stratégiáját, amelynek lényege: a felhasználók „láthatatlanul" és költséghatékonyan integrálhatják az ATM technológiát meglévő LAN-jaikba és WAN-jaikba, már ma! És még egy nem mindennapi hír: az Intel első 10/100 Mbit/s-os új, gyors Ethernet LAN adapterei, amelyek az Ethernet Express PRO/100 névre hallgatnak, támogatják a 100 Mbit/s-os 100 Base-X és a 10 Mbit/s-os 10 Base-T hálózati működésmódokat, ugyanakkor kölcsönösen felcserélhető módon működtethetők a SynOptics 10/100 Mbit/s-os switch-ekben.

Enciklopédiák, enciklopédisták

Amerikaiaknak — és mindenkinek

Lehetetlenre vállalkoznánk, ha a nyomtatott, statikus, lineáris média segítségével megpróbálnánk leképezni az elektronikus, dinamikus, véletlen elérésű médiát. Az eredmény kb. olyan lenne, mint egy háromdimenziós mozgó tárgy adott pillanatokban megörökített, kétdimenziós statikus vetülete. Éppen ezért nem is ezt tesszük, hanem leírjuk egyes hipermédia programok használata közben támadt benyomásainkat, gondolatainkat, kiegészítve persze annyi technikai részlettel, amennyi a dolgok megértéséhez feltétlenül szükséges.



Habár az enciklopédisták fogalma a XVIII. századi nagy francia forradalom idejéhez, Diderot és D'Alembert nevéhez fűződik, én mégis ezt a kifejezést szeretném használni a XXI. század információátadói számára. Szándékosan nem információhordozót írtam, mert én nem a formát, hanem a tartalmat tartom elsődlegesnek. Ma már nemcsak szájhagyomány útján terjednek a hírek, hanem egyre inkább papíron, telefonon, rádión, televízión, számítógépen, CD-n. Azonban mégis igen szomorú lenne, ha az élőbeszéd, a beszélgetés „kimenne a divatból"...

A tudás tárházai

Szent-Györgyi Albert mondta: a könyvtárakban felhalmozott tudás nem arra való, hogy újra megtanuljuk, hanem arra, hogy ha valamilyen gondolatunk támad, annak a könyvtárakban utánanézhessünk. Ez persze nem jelenti azt, hogy ne kellene agyunkat memoriterekkel tornáztatni, de semmiképpen sem jelenti azt, hogy a magolás céllá váljon. Konfucius (i.e. 500 körül) szerint „a Mester mondotta: tanulni és nem gondolkodni, hiábavaló fáradozás. Gondolkodni és nem tanulni pedig veszedelmes".

A számítógép és a CD együtt képes arra, hogy otthonunkba varázsolja az alexandriai könyvtár kapacitását. A mi feladatunk, hogy a polcokat tartalommal töltsük meg. Hál' istennek azonban, a számítógép nemcsak egy szakállas, mogorva tudós helyettesítője képes lenni, hanem asztalunkon megjeleníti a még meg sem valósított csoda-vidámparkot is. Én személy szerint azért is szeretem a számítástechnikát, mert annak tárgyiasult eredményei (hardver, szoftver) mindannak megjelenítésére képesek, amit az ember elgondolhat.

Jelen cikk tárgya éppen a modern tudós, aki a rendelkezésére álló összes eszközt felhasználja arra, hogy ismeretei az érdeklődő számára világosak legyenek. Ezek az eszközök (együttes összefoglaló néven a hipermédia): a szöveg, álló és mozgókép, a grafika, a hang és a kereszthivatkozási rendszer, amely előre és visszafelé is működik.

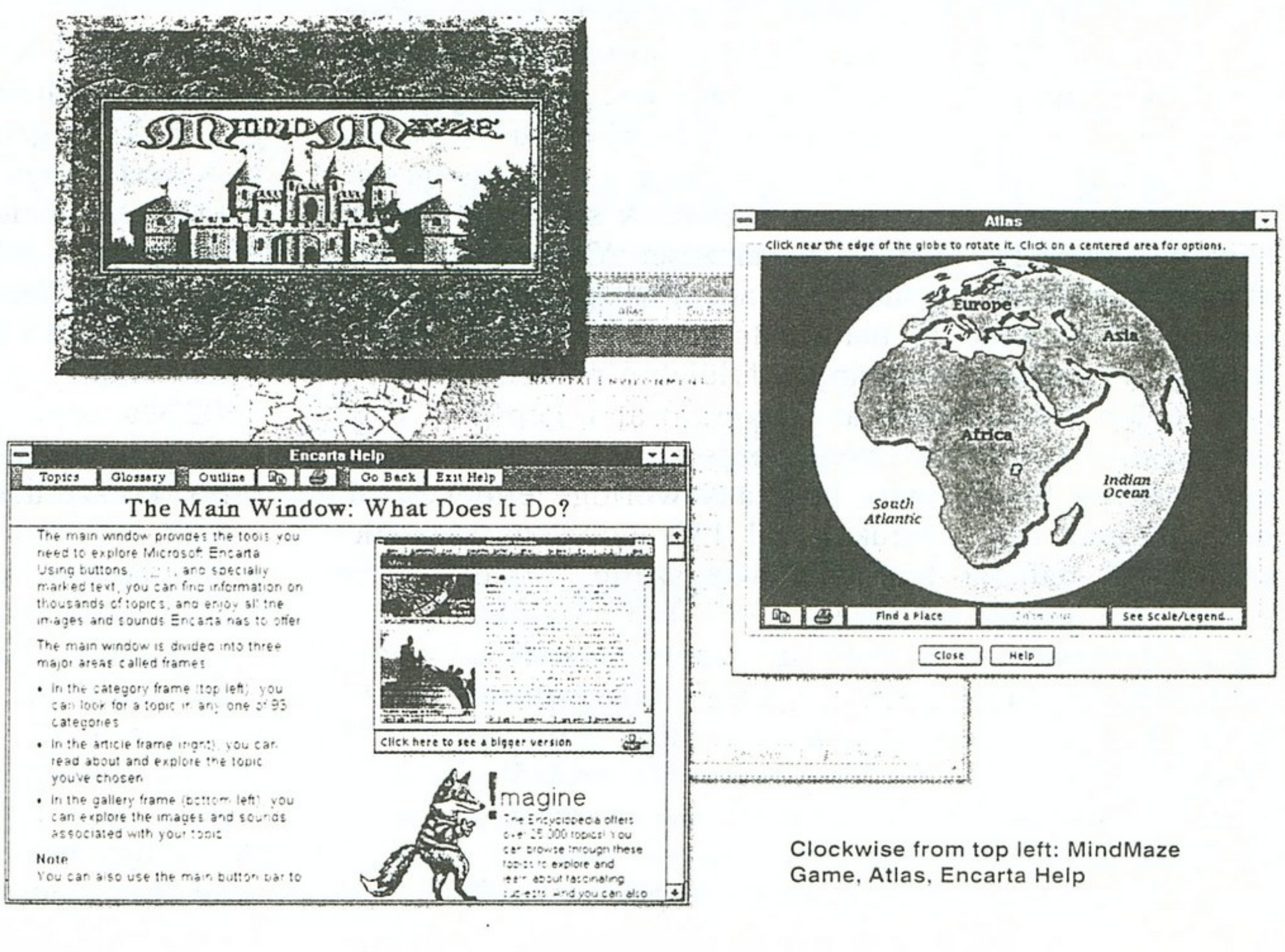
A Macroda Kft, amely értékesített CD-inek hivatalos eladója is, CD-választékából rendelkezésünkre bocsátott hármat:

— Grolier Multimedia Encyclopedia (release 6)

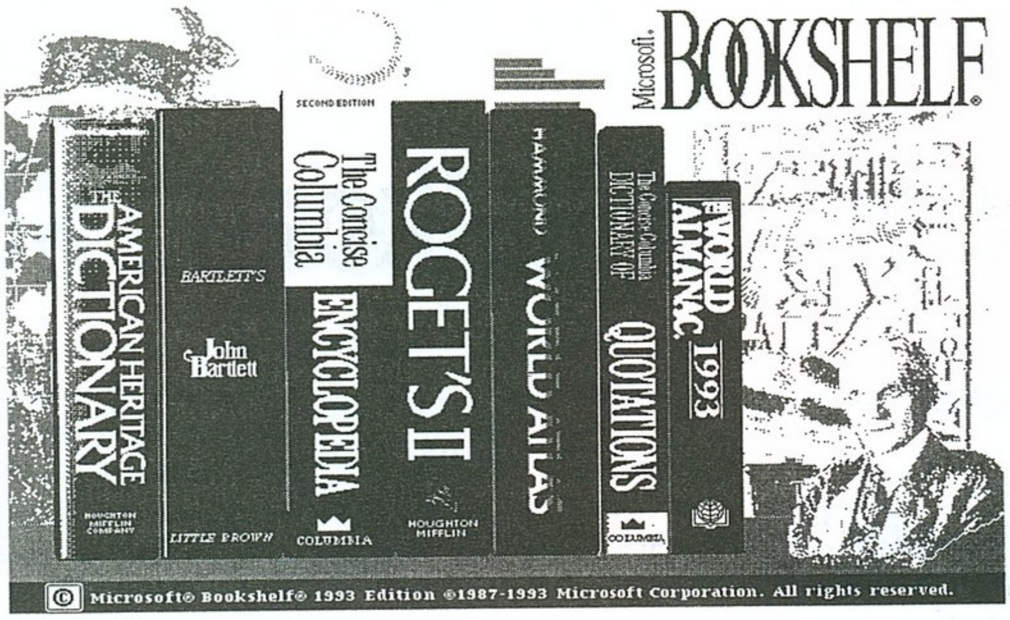
— MS Bookshelf (1993)

— MS Encarta Multimedia Encyclopedia (1994)

Szerencsés helyzetben vagyunk, mivel közel azonos időből származó, ezért azonos technikai színvonalon álló termékeket vizsgálhatunk. Lényegében azonos feltételek mellett készülhettek.



Clockwise from top left: MindMaze Game, Atlas, Encarta Help



A Bookshelf különbözik a másik két enciklopédiától, mivel tartalmában 7 könyv elektronikus feldolgozását tartalmazza, amelyek közül csak egy, a „Concise Columbia Encyclopedia" igazán enciklopédia. Mivel az adathordozók ugyanakkora kapacitásúak, a Bookshelf enciklopédiája eleve nem lehet olyan teljes, mint a többieké. A Bookshelfnek azonban nem is ez a célja. Ez a tipikus amerikai átlagpolgár számára készült, alcímében jelezve, hogy olyan könyvkészletet kínál elektronikus megfelelőinek formájában, amelynek minden amerikai hazafi könyvespolcán ott kell lennie. Tehát olyan termékről van szó, amelyet nagy példányszámban akarnak eladni, mindenből átnyújtva a polgárnak egy falatot. (Ezért is hozta ki később a Microsoft az Encarta termékét, amely már csak enciklopédia.)

A Bookshelf részei

— The American Heritage Dictionary, azaz az amerikai örökség lexikona. 200 000 definícióval, 60 000 szó meghatározásával, életrajzokkal, földrajzi leírásokkal stb. Csak amerikai vonatkozásai vannak.

— Bartlett's Familiar Quotations, idézetek könyve. 22 000 klasszikus idézet, az ember jobbítására. Lábjegyzetekkel, képekkel, audioklipekkel.

— The Concise Columbia Dictionary of Quotations, 6000 jelenkori idézettel.

— The Concise Columbia Encyclopedia, nevéhez hű tömör enciklopédia.

— The Hammond Atlas. Amerika és a világ atlasza, gazdasági és politikai adatokkal. Geográfiai része szinte nulla, illetve a mi gimnáziumi földrajzi atlaszunkkal adekvát (CD-hordozótól többet várnánk, de hát nincs elég hely...).

— Roget's II Electronic Thesaurus a mindennapi szavak szinonimaszótára.

— The World Almanac and Book of Facts 1993, az adott évre vonatkozó tények könyve.

Az MS Encarta

Amit a termék állít magáról, az impozáns. 29 kötetes enciklopédia adatbázisa a kiinduló anyaga, amihez hozzáad még 1000 címszót, 8 óra hanganyagot, 60 nyelven beszél (no nem az egész, csak vannak benne szavak 60 nyelven), 7800 fotó és grafika, 100 animáció és videkolip, 800 térkép, 100 interaktív grafikon, idősor az eseményekre (mi az, ami egyidejűleg történt), és atlasz.

A fenti felsorolás valószínűleg akkor igaz, ha az ember megveszi az eddig megjelent Encartákat is. A doboz hátoldalán olvasható bevezető szlogen, miszerint „ahol más enciklopédiák végződnek, ott kezdődik az Encarta", pedig nagyzolás, hencegés, vagyis nem igaz. A Microsoft — mint mindenben — itt is nagyképű, pedig ez hosszú távon megbosszulja magát... Az viszont biztos, hogy termékeinek csomagolása, használati utasítással való ellátása és tartalma világszínvonalú. Mindez nem zárja ki, hogy egyes szoftverek tekintetében ne létezne nála a világon jobb termék.

A Microsoft lépéselőnye a többiekkel szemben az, hogy ő saját operációs rendszereire fejleszti saját (adott esetben bolti forgalomba nem is kerülő) fejlesztő szoftvereivel termékeit, így az operációs rendszer olyan lehetőségeit is ki tudja használni, amelyeket csak ő ismer. Ennek eredménye persze meg is látszik. A Microsoft szoftverek (a jelenlegi Windows operációs rendszert kivéve) nagyon ritkán szállnak el.

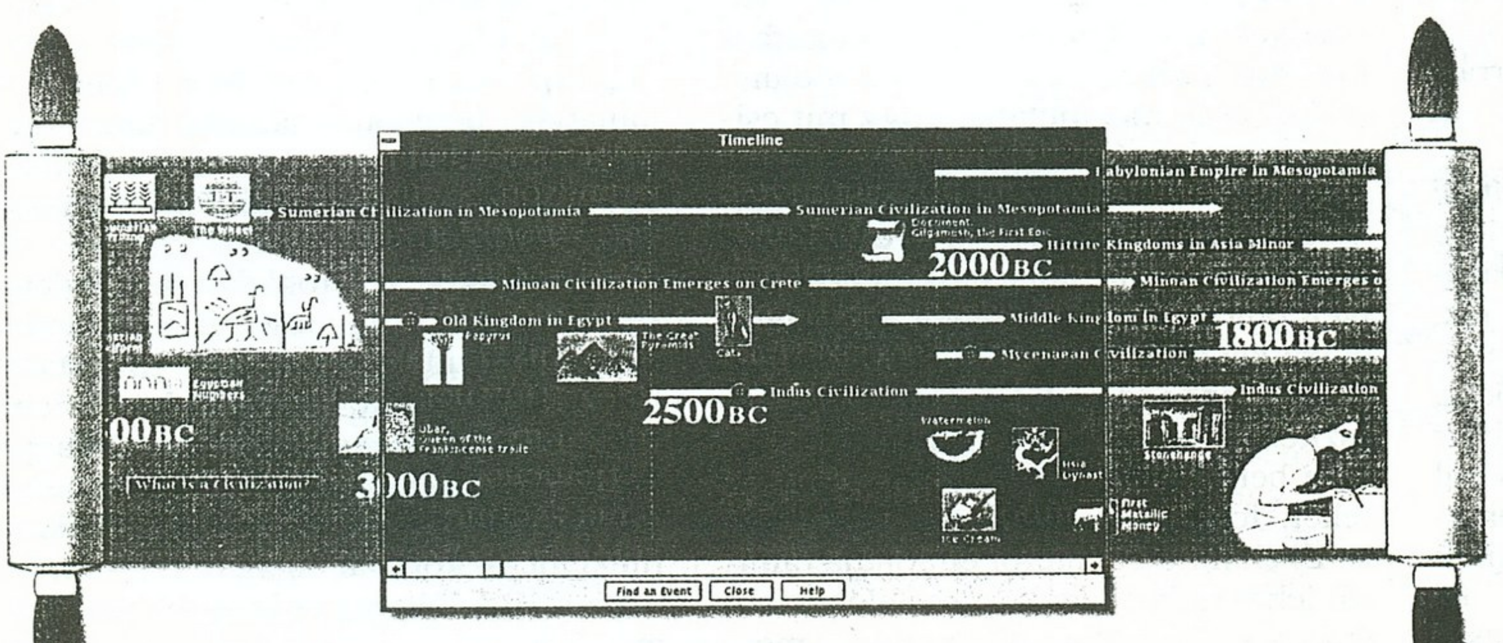
Összefoglalva: az Encarta színvonalas és márkás (emiatt drágább) termék.

A Grolier Multimedia Encyclopedia

E termék gyártója a Software Toolworks. Az enciklopédiakészítés terén nagyobb tapasztalatokkal rendelkeznek, emiatt a termék patinásabb. A 6. kiadás jelzi, hogy itt komoly, évek óta tartó fejlesztésről van szó, melynek tapasztalatai a friss verziókban megjelennek. Muszáj szinte félévente újabb terméket kiadni, mert a multimédia hardver- és szoftverelemei, lehetőségei olyan sebesen változnak, hogy egy 1991-es enciklopédián már csak mosolyog az ember. A Grolier a Grolier Electronic Publishing által kiadott 21 kötetes Academic American Encyclopedia CD-s verziója, kiegészítve képekkel, animációval, grafikával, hangokkal stb., egyszóval a szokásos multimédiás eszközökkel.

Mindkét enciklopédia tárgy, idő, kulcsszó szerinti indexekkel bír, engedi a szöveges részek kimentését, nyomtatását (az Encarta a képeket is). Mindkét termék online helpet tartalmaz. Szemléletbeli különbségek és kb. 20%-ban tárgyi különbségek is vannak a programok között, de mindkettő felöleli a mindennapi használat, az általános érdeklődés összes témáját. Hasonlóan a könyvesboltokban kapható lexikonokhoz, nincs közöttük égetverő különbség a mindennapi halandók, vagyis a nem kifejezetten szakmabeliek szempontjából.

Pajor Gábor



The Timeline

Profil: ablaktisztítás

Egy tisztességes „vállalkozó”

Amióta van Windows, azóta nagyon könnyűvé vált az új programokat installálni. Elég betenni az első lemezt a drive-ba, setup vagy install a készítők gusztusa szerint, és utána már csak etetni kell a lemezeket. Így persze mindenféle programok bekerülnek a gépbe. De eljön az a pillanat, amikor már tele van az (egyébként is mindig szűkös) lemez. Meg kellene szabadulni egy-két korábbi programtól. És ekkor kezdődnek a nehézségek.

Az még csak hagyján, hogy a program könyvtárát letöröljük. De számos szoftver nem egy, hanem több könyvtárat is létrehoz, mivel egyes gyártók a különböző szoftvereiknek közös könyvtárakat is terveznek. Még ezek a könyvtárak is megtalálhatók.

Ezután azonban már zűrösebb a helyzet. INI fájlok a Windows alkönyvtárban, bejegyzések a win.ini-ben, és ami még rosszabb, a system.ini-ben, az installáló program fölös maradékai a temporary könyvtárban, itt-ott néhány font, driver, miegymás. Egyszóval nincs olyan aspektusa a Windowsnak, amelyet valamelyik program előbb-utóbb meg ne piszkálna.

Gyengéd exkavátor

A Microhelp cég Uninstaller (kiszedő) programja, amely már a második verziónál tart, éppen erre való. Ezt a programot is könnyű persze installálni, viszonylag kevés helyet foglal el (2,5 Mbájt), és nem is túlságosan erőforrás-igényes. Ellenben nagyon sok mindent tud.

Először is ki lehet vele takarítani teljes alkalmazásokat. Végignézi a programmenedzser (vagy akár a DashBoard!) csoportjait, kiválaszthatjuk, hogy mitől is akarunk megszabadulni. Ekkor egy hosszabb elemzés kezdődik, utána kiírja azokat a dolgokat, amelyek az adott alkalmazás részei, ezek közül egyenként választhatunk. Ezek lehetnek fájlok, könyvtárak, rendszerfájlok bejegyzései (például system.ini és win.ini-beli szekciók) vagy kiterjesztés-kapcsolatok, regisztrációs adatbázis-bejegyzések. De nem maradnak rejtve előle az ikonok, .GRP fájlok sem.

Miután a törlendőket kiválasztottuk, a program intelligensen elemzi, hogy esetleg más alkalmazásnak nem kellhetnek-e, majd törlés előtt mindegyik esetben meggondolhatjuk magunkat. Képes arra, hogy elemezze a drive-okat, akár még a hálózatiakat is, és egy alkalmazás összes példa- és egyéb állományait is megtalálja, kitörölje. A hálózattal kapcsolatban még azt is tudja, hogy nyomot hagy maga után, és ha egy felhasználó legközelebb bejelentkezik, és a kitörölt programot elindítja, akkor a hozzá tartozó részeket is törli. Egy rendszergazdának óriási előny! (Ez a lehetőség az egyfelhasználós változatban természetesen nincs benne.)

A program persze nem túl gyors, de ezért kárpótol a csinos felület, és számtalan, jól kigondolt kényelmi szolgáltatás. Mindig mindenről értesülünk menet közben, rengeteg döntési pont van, amelyek veszélytelen részei átugorhatók, sőt próbatörlést is rendezhetünk (ekkor csak megmutatja, hogy mit csinálna, ha igazán csinálná). Ez nagyon megnöveli a biztonságot és a használhatóságot, bátrabban töröl az ember egy alkalmazást, ha tudja, hogy ezzel milyen fájloktól szabadul meg, és mennyi helye keletkezik.

Már az eddigiek is fontos segédeszközzé teszik a programot, de van még benne más is. Megkeresi a drivereket, fontokat, vegyes mindenféléket is. Ezek mindegyikéről elmondja (amiről lehet tudni), hogy mire való, mikor érdemes kitörölni. Gondoljuk meg, hogy egy videokártya cseréje után a SYSTEM könyvtárban mi minden marad, ez most mind kisöpörhető, a program tényleg értelmesen végigelemzi a Windowst, mielőtt ajánlatokat tenne.

Meg tudja keresni a Windows-zal kapcsolatos többször (itt-ott) szereplő fájlokat, így például a fölös számú VBRUNnnn.DLL-ek és commdlg.dll-ek végre eltűnhetnek a lemezről. Külön szépsége az árvák megtalálása. Árva egy fájl (rendszerint ez is egy .DLL), ha ott van, de senki nem használja. (Például egy előzőleg kézzel félig kitörölt alkalmazás maradéka.) Az árvákat megjegyzi futásról futásra, így ezt a relatíve hosszú keresési folyamatot nem kell mindig végigülni.

— Egy külön pont az .INI fájlok karbantartása. Itt is jeleskedik az Uninstaller. Felfedezi a nem szabványos szekciókat, megjegyzi, hogy előző behívása óta milyen változások történtek, de természetesen minden bejegyzést külön is szerkeszthetünk.

No, azért nem tökéletes...

Ha kipróbáljuk a programot, akkor azt tapasztaljuk, hogy elég jó hatásfokkal tisztít, de azért nem rendelkezik egy öreg róka ravaszságával. A windowsos Wordperfect leszedése után ott maradt a win.ini-ben néhány WPCorp kezdetű szakasz, végül is egy programtól nem lehet elvárni, hogy a program nevéből a cégre következtessen.

Úgyszintén maradt 83 darab font és meghajtófájl, közel 1 Mbájt terjedelemben, és ezeken ránézésre látszott, hogy a Wordperfecthez tartoznak, mert a nevük wpc-vel kezdődött. Más esetek is mutatják, hogy automatizált munkára ragyogó a program, de azért a fájlok egyenkénti végignézését, a tapasztalatot semmi nem pótolja.

Aki gyakran és foglalkozásszerűen kerül szembe a Windows-zal, mindenképpen jól tudja használni az Uninstallert, amelynek ára 10 000 Ft körül van (a KeSzonál) — és ez még nem túl nagy összeg. Az Uninstaller jó példája annak, hogyan lehet egy számítástechnikai funkciót — korlátai ellenére is — kitűnően ellátó, korrekt és hasznos programot írni.

Horlai János

Mesterséges mesterek — V.

Robotok „laza pórázon"

A klasszikus halmazelmélet által használt fogalomrendszer nem rendelkezett „összemosódó", „bizonytalan" fogalmak matematikai modellezéséhez kívánatos rugalmassággal. Az 1960-as években Zadeh kifejlesztette a fuzzy, vagyis „életlen" halmazok fogalmát.
A fuzzy vezérlések módszere ezen a halmazelméleti alapon nyugszik. A fuzzy halmazok elmélete igen kiterjedt és sokrétű. A tudnivalók és az irányultságok közül itt csak néhánynak a megemlítésére szorítkozunk.

Tekintsük azt a speciális esetet, amelyben a szabályozást matematikailag leíró leképezés különösen egyszerű abban az értelemben, hogy a bemeneti tartományt mindössze néhány, véges sok, véges vagy végtelen kiterjedésű részhalmazra bonthatjuk úgy, hogy amennyiben a bemeneti jel ezen részhalmazok valamelyikébe beletartozik, akkor a szabályozás által végzendő „teendő" e részhalmaz valamennyi elemére nézve ugyanazon beavatkozó jel kiadása lesz. Az ilyen feladat nyilván rendkívül kellemesen programozható véges sok „if ... then" típusú feltétel szerint elágaztatható parancssorral, ahol a feltételek teljesülése megfelel a bemeneti jel valamelyik részhalmazhoz való tartozásának.

A gyakorlati életben számos folyamat szabályozására ez a módszer kielégítő. Vegyük például az autóvezetés feladatát. Egy autó pályagörbéje egy konkrét utazási feladat végrehajtásakor nincs pontosan előírva. Mindössze annyi a kikötés, hogy a kocsinak az út két oldalán elhelyezkedő árok közt kell haladnia a kiindulási ponttól a célpontig. A két árok közti mozgás pontosan nem írható elő, s nagymértékben függ véletlen körülményektől, valamint a vezető „vérmérsékletétől" is. Hasonlóan, a sebességváltót csak véges sok állásba lehet hozni, s az ezekhez tartozó mechanikai áttétel már elegendő a gyakorlati problémák kontinuum-sok sokaságának megoldásához. Továbbá, a kocsi vezetője is csak véges sok, pontosabban csak néhány „fogalmat" használ, hogy teendőit leírja. Pl. egy adott pillanatban nem fékez, gyengén fékez, erősen fékez vagy nagyon erősen fékez. E „kategóriák" azonban a gyakorlatban nincsenek kvantitatíve szigorúan meghatározva, sőt némileg „össze is mosódnak" egymással. Annak ellenére, hogy az autóvezetés igen határozatlanul megállapított fogalmakat használ, a gyakorlatban mégis igen jól működik.

Lazahalmaz-elmélet

Egy klasszikus X halmaz klasszikus részhalmazát egy karakterisztikus függvény segítségével is definiálhatjuk, amelynek értéke 1 vagy 0 lehet, attól függően, hogy az X halmaz kérdéses eleme A-nak is eleme-e vagy sem.

Az X klasszikus halmaz „A" fuzzy részhalmazát egy, a [0,1] zárt intervallumba leképező függvénnyel definiáljuk, amelynek értéke azt szimbolizálja, hogy az $x \in X$-elem „milyen mértékig" tagja az „A" életlen halmaznak. (1-hez közeli érték erősen szignifikáns, 0-hoz közeli érték nem jelentős tagságot jelent.)

Világos, hogy ez az ún. tagsági függvény fogalom a karakterisztikus függvény matematikailag jól definiált általánosításának tekinthető. A gyakorlati életben használt — nem precíz — fogalmainkhoz ez a matematikai koncepció sokkal közelebb áll, mint az éles karakterisztikus függvény. (Pl. egy gyermek viselkedése nem jó vagy rossz, hanem a két határeset közti valamilyen „folytonos" skála szerint minősíthető. Hasonlóan, a műszaki életben vagy a fizikában használt mennyiségekre sem alkalmazhatók a kicsi vagy nagy fogalmak egymástól nagyon élesen elkülönítve. Amennyiben a lehetséges értékek klasszikus halmazán a „kicsi" és „nagy" értékek részhalmazára a fenti fuzzy részhalmaz fogalmát használjuk, a gyakorlati életnek jobban megfelelő, árnyaltabb megfogalmazáshoz juthatunk el.)

Az alapvető halmazműveletek is könnyen alkalmazhatók a klasszikus halmazok fuzzy részhalmazaira. Továbbá a klasszikus halmazokra vonatkozó halmazalgebrai szabályok és műveleti tulajdonságok egy része megmarad, más része nem. E problémakör részletezése itt nem feladatunk.

Tudni kell, hogy mi micsoda

A vezérléstechnika szempontjából fontos még néhány igen szemléletes és jól érthető definíció is, de alapvető a fuzzy reláció definíciója, mely egy általános formai keretnek tekinthető. Kiválóan alkalmas annak leírására, hogy az adott (x,y) elempárnak valamilyen — a lenti definíciótól teljesen független — tartalmi szempont szerint milyen mértékig „van közük egymáshoz". (A konkrét tartalmi szempont fogja megszabni az R(x,y) függvény pontos alakját.)

Definíció: A klasszikus X és Y halmazok rendezett elempárjain értelmezett $R(\mathbf{x,y}): X \times Y \rightarrow [0,1]$ fuzzy halmazt fuzzy relációnak nevezzük.

Knowledge-Based Controls

A fuzzy vezérlések a klasszikus szabályrendszera-lapú vezérlések egy finomított, „modernizált" formájának felelnek meg. A hagyományos, valamilyen központi processzort szekvenciálisan használó szoftvermegoldások esetében e szabályok if...then típusú feltételek vizsgálatából s a vizsgálatok eredménye szerinti elágaztatásokból állnak. A vizsgálandó feltételek és a nekik megfelelő utasításelágazások képezik azt a tudásanyagot, amelyet a program készítője az adott szoftverben „archivált" vagy megtestesített, s amely a szoftver végrehajtásakor aktiválódik. A tudásanyag részben nyers adatok, részben szabályok ismeretéből áll. Ennek megfelelően az ilyen vezérlések fontos összetevői az alábbi séma szerint épülnek fel.

Tudásbázis-alapú vezérlések, amelyeken belül a tudásbázis részei:

— Adatbázisok rendszere (data bases).

— Szabályok (rules), az adatok közti kapcsolatok ismerete.

A szabályozandó rendszer leírására használt x vektor komponensei eredhetnek közvetlenül hozzáférhető (érzéke-

lőkkel mérhető) adatokból, vagy azok valamilyen leképezéséből, amennyiben a vezérlési feladat megfogalmazása ezek használatával egyszerűsödik.

Az x bemeneti vektorok valamennyi komponensére véges sok diszjunkt szomszédos intervallumot állapítunk meg. Azt, hogy az x vektor i-edik komponense benne van-e valamelyik intervallumban, klasszikus karakterisztikus függvénnyel lehet leírni. E karakterisztikus függvények segítségével előállíthatók ún. bemeneti értékhasábok mint klasszikus halmazok karakterisztikus függvényei. S ha a rendszer szabályozására megfelelő kategóriákat alakítottunk ki, a fenti hasábok mindegyike a szabályozás szempontjából szignifikánsan különböző helyzetet ír le a többi hasábhoz képest; továbbá valamilyen elképzelésünknek kell lenni arra nézve, hogy az adott bemeneti hasábhoz kb. milyen jellegű y szabályozó jelet kell a szabályozó rendszernek kiadnia ahhoz, hogy a szabályzott rendszer működése kielégítő legyen. (Általában a vezérlő kimeneti jelét is karakterisztikus függvényekkel lehet leírni.)

A „közönséges gyakorlat”

A gyakorlati szabályok lényege a közönséges tudásbázis reprezentációban, hogy valamennyi bemeneti hasábot hozzá kell rendelni egy neki egyértelműen megfeleltetendő kimeneti hasábhoz. (Ez valamennyire emlékeztet a klasszikus multiplexelésre.) Sőt, adott x és y értékpárhoz hozzárendelhető egy R(x,y) fuzzy reláció, ahol x-re R(x,y) azon „bemeneti hasábhoz tartozó kimeneti hasáb” karakterisztikus függvényét adja, amely bemeneti hasábba x éppen beletartozik. E függvénnyel és az egyik definiált „bemeneti hasáb” karakterisztikus függvényével műveletet lehet végezni; erre és a további matematikai leírásra itt most nem térünk rá — eddig is inkább csak „elriasztónak szántuk” ezt az eszmefuttatást. A lényeg az, hogy ezek a kérdések ma már a specialisták gyakorlati munkájához tartoznak.

(Zárójelben még — kizárólag a szelektíven e tárgykör iránt érdeklődők figyelmének felkeltése szándékával: míg egy karakterisztikus függvénynek bizonyosan létezik maximuma, egy általánosabb fuzzy halmazt leíró függvénynek nem minden esetben. Definíciójuk szerint azonban e függvényeknek vannak felső korlátaik, amelyek közül a legkisebb, azaz a felső határértékét nem okvetlenül veszi fel a függvény mint maximumot.)

„Gerinctelenségek”

A fuzzy vezérlés ötlete a klasszikus if … then jellegű szabályok alábbi „elkenésén” alapul: a μ(x) bemeneti fuzzy halmazhoz a vezérlés ν(y) kimeneti fuzzy halmaza van hozzárendelve a következő módon:

$$\nu(\mathbf{y}) = \sup_{\mathbf{x} \in X} \{ \min [\mu(\mathbf{x}), R(\mathbf{x},\mathbf{y})] \}$$

A gyakorlatban az $R(\mathbf{x},\mathbf{y})$ fuzzy reláció tárolása nagyon sok memóriát emésztene fel. Szerencsére, a minimumokkal és maximumokkal végzett elemi matematikai műveletek segítségével a megoldás memóriaigénye drasztikusan csökkenthető. (Egyebek közt az egyik fuzzy halmaznak a másik fuzzy halmaz szerint definiált lehetőségének fogalmát felhasználva.)

Speciális esetben a μ(x) bemenet lehet olyan speciális fuzzy halmaz, amelynek tagfüggvénye egyetlen x bemeneti értéknél 1, az összes többi értéknél 0. A lehetséges bemeneti érték általánosabb fuzzy halmazként való megadhatóságának viszont értelmes gyakorlati jelentése van. A legtöbb szenzor, amely a vezérlés bemeneti értékeit szolgáltatja, általában torzít vagy statisztikus megbízhatatlansággal rendelkezik. E bizonytalanság „formálisan” figyelembe vehető a konkrét mért érték fuzzy halmaz segítségével történő „szétkenésével”.

Hasonló módon, a rendszer kimenete általában szintén nem egy konkrét érték, hanem egy fuzzy halmaz. Mivel azonban egy konkrét vezérlőrendszer általában határozott numerikus adatokat kíván, a szokásos vezérlési sémán túl a fuzzy vezérlések a bemeneti és a kimeneti oldalon általában egy-egy speciális „blokkal” egészítendők ki, az alábbi séma szerint:

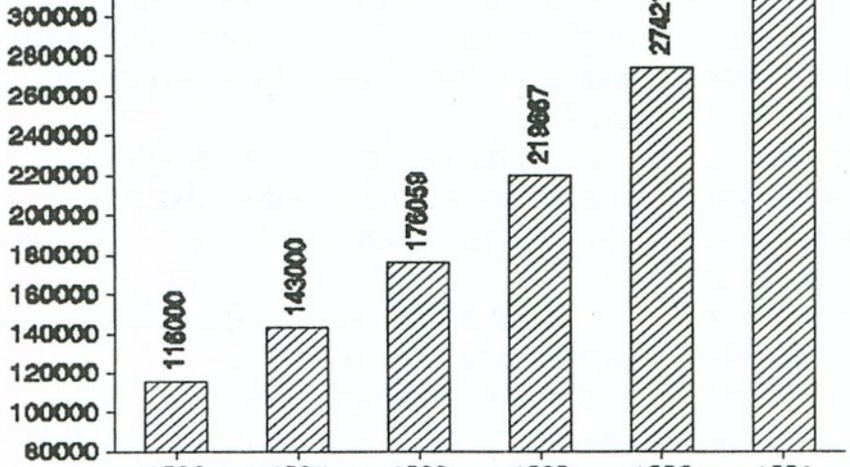
Bemenet → „Fuzzyfikálás” →
→ Fuzzy vezérlő → Élesítés →
→ Kimenet

A „fuzzyfikálás” műveletére nem írható elő általános szabály. Az éles (crisp) értékek megfelelő „elkenésének” módja a konkrét rendszerben alkalmazott szenzorok, mérési módok, illetve beépített hardverelemek függvénye, s ilyen jellegű specifikus ismereteket igényel. (Például ultrahangos távolságmérő rendszerek torzításainak ismerete, statisztikus hibaeloszlás ismerete a mért értékek körül, stb.)

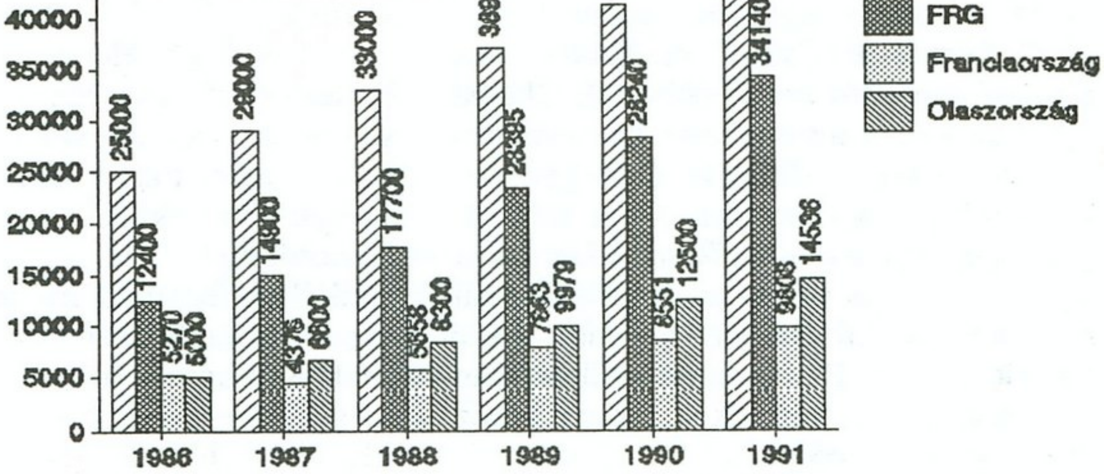
Az „élesítés” művelete azonban — lévén szó egy általános sémájú fuzzy vezérlés alkalmazásáról —, általános szabályok vagy módszerek szerint végezhető el. E módszerek általában igen szemléletesek, s többnyire akkor van gyakorlati értelmük, ha az élesített ν(y) fuzzy halmaz egyetlen pont környékére terjedő „csúcsot” mutat, s lehetőleg kis α értéknek megfelelő vágása is erősen korlátos halmaz. Egy élesítési lehetőség pl. ν(y) „súlypontjának” képzése.

Tar József

A Japánban installált robotok száma (db)



Egyes fejlett országok robotinstallálása (db)



LOK technology

Budapest, 1066 Ó utca 5.
Tel./Fax.: 11-12-487

NYÁRI AKCIÓ !

14" color SVGA LowRadiation **monitor**	**24.250.-**
486DLC 40MHz VLB alaplap	**15.750.-**
386DX 40MHz alaplap	**10.800.-**
486DX 3LB 256kb Cache	**10.750.-**
Sound Zapper 8bit hangkártya	**6.150.-**
Egér	**1.000.-**
Egérpad	**200.-**
101 g.Billentyűzet	**1.700.-**
Minitorony + táp + kijelző	**4.650.-**
250MB Winchester	**24.090.-**
olivetti DM95 nyomtató	**19.000.-**
Üveg monitorszűrő	**800.-**

Használt monitorok kedvező áron!
Szerelés, szaktanácsadás!
Oktatás!

30 órás tanfolyamok, heti 2 x 2 órában kiscsoportos foglalkozások, gyakorlási lehetőség
érdeklődéstől függően VIII.15-től, vagy IX.5-től.

Számítógépes alapismeretek,

MS DOS 5.0 , MS WINDOWS 3.1 , WORD for WINDOWS 2.0

Érdeklődni és jelentkezni az alábbi telefonon lehet,
naponta 10 és 18 óra között. T:111-24-87

INFORMÁCIÓKÉRÉS: A0718 ▶

MEGBÍZHATÓSÁG, ÜZEMBIZTONSÁG,
sokoldalú SZERVIZ

Rejtett audio/video megfigyelő-, felügyelő- és ilyet detektáló rendszerek.
Helyiség-, telefonlehallgatás elleni védelem.

Viszonteladókat várunk.

GSM mobil telefonok,
üzenetrögzítős fax/modem kártyák.

USA MULTIMÉDIA újdonságok:

- számítógép a TV-n és videomagnón (SVHS)
- TV tuner a számítógépben
- komplett sztereo hanggal
- Windows-kompatibilis software-el

TCC COMPUTER
WIEN BUDAPEST

Számítógépek, hálózatok, szerverek, INTEL, NOVELL,
Microsoft, 3COM, OPTICOM, JET PROPULSION
HP, STAR nyomtatók, AITECH audio/video
VASCON biztonsági rendszerek

1117 Budafoki út 70.
Tel: 166-7698, 166-7044 Fax: 166-7698

INFORMÁCIÓKÉRÉS: A0726 ◀

SolarSoft — most már 3 helyen

A Cédrus Informatikai RT-től a C.Computer BT átvette a SolarSoft Programkönyvtár gondozását, és a SolarSoft lemezeket közvetlenül is forgalmazza.

Mellette a SolarSoft-lemezek árusításával változatlanul foglalkozik a két másik korábbi Cédrus szaküzlet:

Floppyland, Bp. V., Váci utca. 84.
Telefon/Fax: 118-2651, 266-8971

Cédrus Karolina Áruház,
Bp. XI., Karolina út 17. Telefon: 185-2421

És nem csupán SolarSoft...

A C.Computer BT a SolarSoft programkönyvtár mellett a Cédrusnál kialakult profil (kellékek, kiegészítők, szoftverek) továbbvitelével is folytatója kíván lenni a Cédrus hagyományainak. Keresse fel szaküzletünket!

C.Computer BT

Budapest II., Fő u. 63-65.
Telefon: 201-3806 Telefon/Fax: 201-3761

INFORMÁCIÓKÉRÉS: A0705 ▶

TREND FoX Computer

SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZAKÜZLET
8000 Székesfehérvár,
Szekfű Gy. u. 10.
Tel./Fax: (22) 327-705

SAMSUNG NYOMTATÓK AKCIÓS ÁRON!

Amíg a készlet tart, minden nyomtatóhoz lapadagolót ajándékozunk.

Ha most vásárol, 10–14 ezer forintot spórol!

SP-0912 A/4, 9 tűs	19 100 Ft	SP-2412 A/4, 24 tűs	29 900 Ft
SP-0921 A/3, 9 tűs	31 100 Ft	SP-2421 A/3, 24 tűs	43 100 Ft

OCTEK alaplapok:

486 alaplap, integrált IDE+, CPU nélkül	7 565 Ft
486DX-40 AMD CPU-val, integrált IDE+	35 650 Ft
486 alaplap, 3 VLB, DCA, CPU nélkül	9 849 Ft
mint az előző, de integrált IDE+/VL IDE+	12 010/11 063 Ft
PENTIUM 60 MHz alaplap, 512 k cache	132 140 Ft
OCTEK AVGA-20, 512 k/1 MB Cyrrus	4997/6888 Ft
VLB SVGA kártya 1 MB RAM	9 176 Ft
VLB SVGA + int. VL IDE+ 1 MB/2 MB	15 118/19 581 Ft
IDE+/VLB IDE+ HDD, FDD, 2S–1P/1G	1 197/2 307 Ft
16 bit Ethernet kártya NE2100 Cheapernet	5 226 Ft
SONY CDU 33A-01 CD-olvasó	18 500 Ft
Intel 486SX-33/DX-33/DX-50	hívjon!
AMD 486DX2-50/DX2-66	hívjon!
Intel 486DX2-50/DX2-66	hívjon!

Fenti áraink az áfát nem tartalmazzák!

INFORMÁCIÓKÉRÉS: A0712 ◀

Hogyan lesz a cserebogár? — V.

Alak- és tulajdonságmodellezés

Sorozatunk további részeiben már a háromdimenziós megjelenítéssel és animációval foglalkozunk. Igyekszünk bemutatni a legelterjedtebb módszereket, így ha valaki testközeli kapcsolatba kerül egy modellező programmal, valamilyen képet tud ezek alapján alkotni annak lehetőségeiről. Mivel a modellező programok többsége kizárólag angolul „ért", minden említett kifejezésnek megadjuk az angol nyelvhasználatban létező megfelelőit is.

Ahhoz, hogy a számítógép valamit meg tudjon jeleníteni három dimenzióban, azt először modellezni kell. Erre többféle módszer létezik, a választott mód azonban erősen összefügg az animációs lehetőségekkel, a sorozat előbbi 2 részében tárgyalt szerkesztőprogramok felépítésével (leginkább extra szolgáltatásaikkal), valamint nem utolsósorban a megjelenítési algoritmus sebességével. A manapság használt modellezők legtöbbje az alábbi két modell valamelyikét használja, nem ritkaság, hogy akár mindkettőt.

Felületmodellezés (surface modelling)

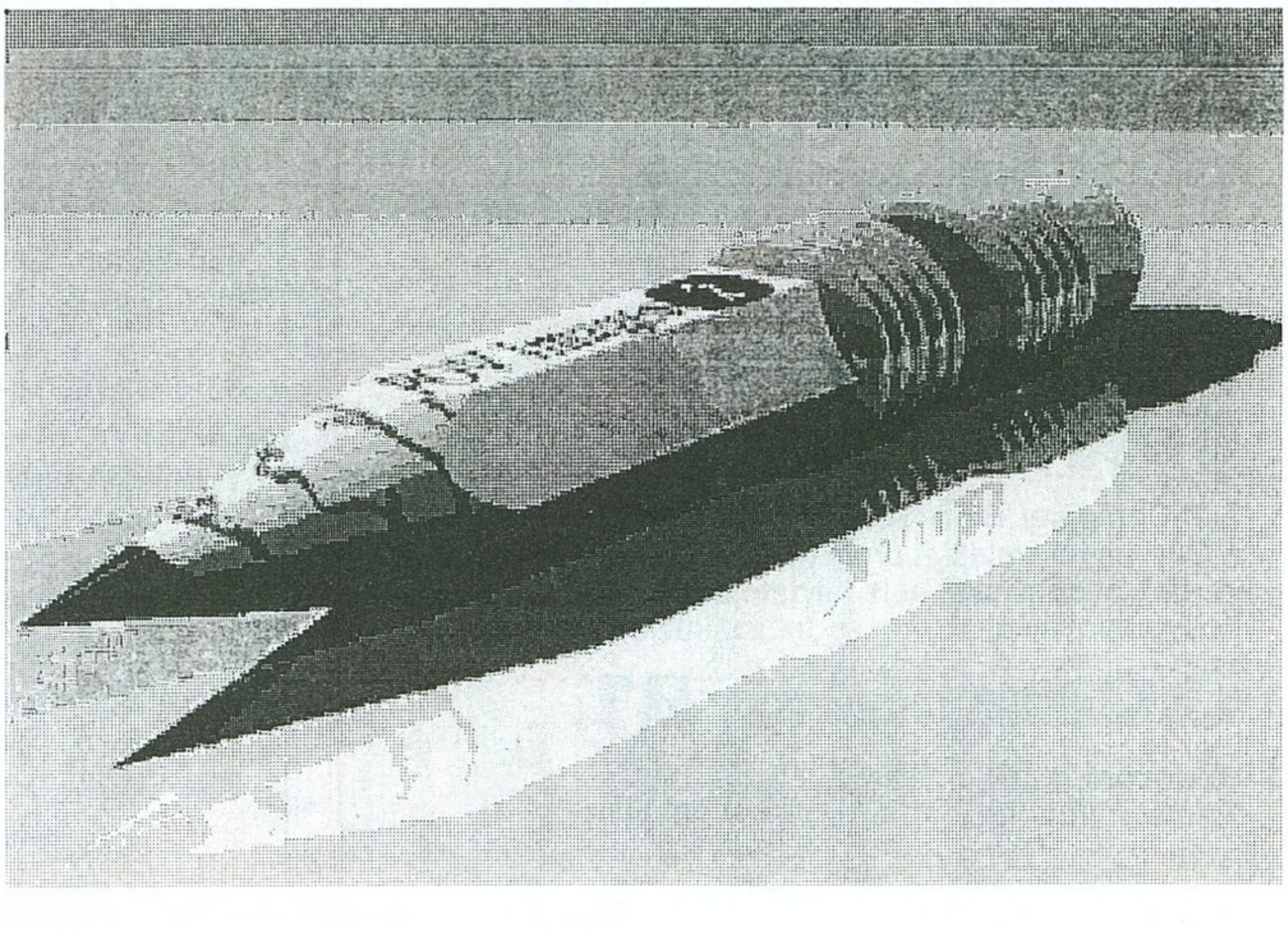
Egy valóságbeli objektumot egyszerűen leírhatunk felületi geometriájának megadásával. Az objektum oldallapjainak (face) megadásához használhatunk például poligonokat. Bár poligonon sokszöget értünk, a modellezők az egyszerűség kedvéért csak háromszögekkel (facet) dolgoznak. (Ha ez közvetlenül nem is látható a képernyőn, szinte biztos, hogy módszertani és felépítésbeli okokból a sokszögeket felbontva, háromszögekkel dolgozik a program.) Gondként merül fel ilyenkor a görbe felületek megadása, hiszen ezek poligonokkal csak közelíthetők. Ennek feloldásaként a poligonok csoportját felületekbe (surface) csoportosíthatjuk, majd a megjelenítő rész gondoskodik simító eljárások segítségével ezek kellően egyenletes kinézetéről.

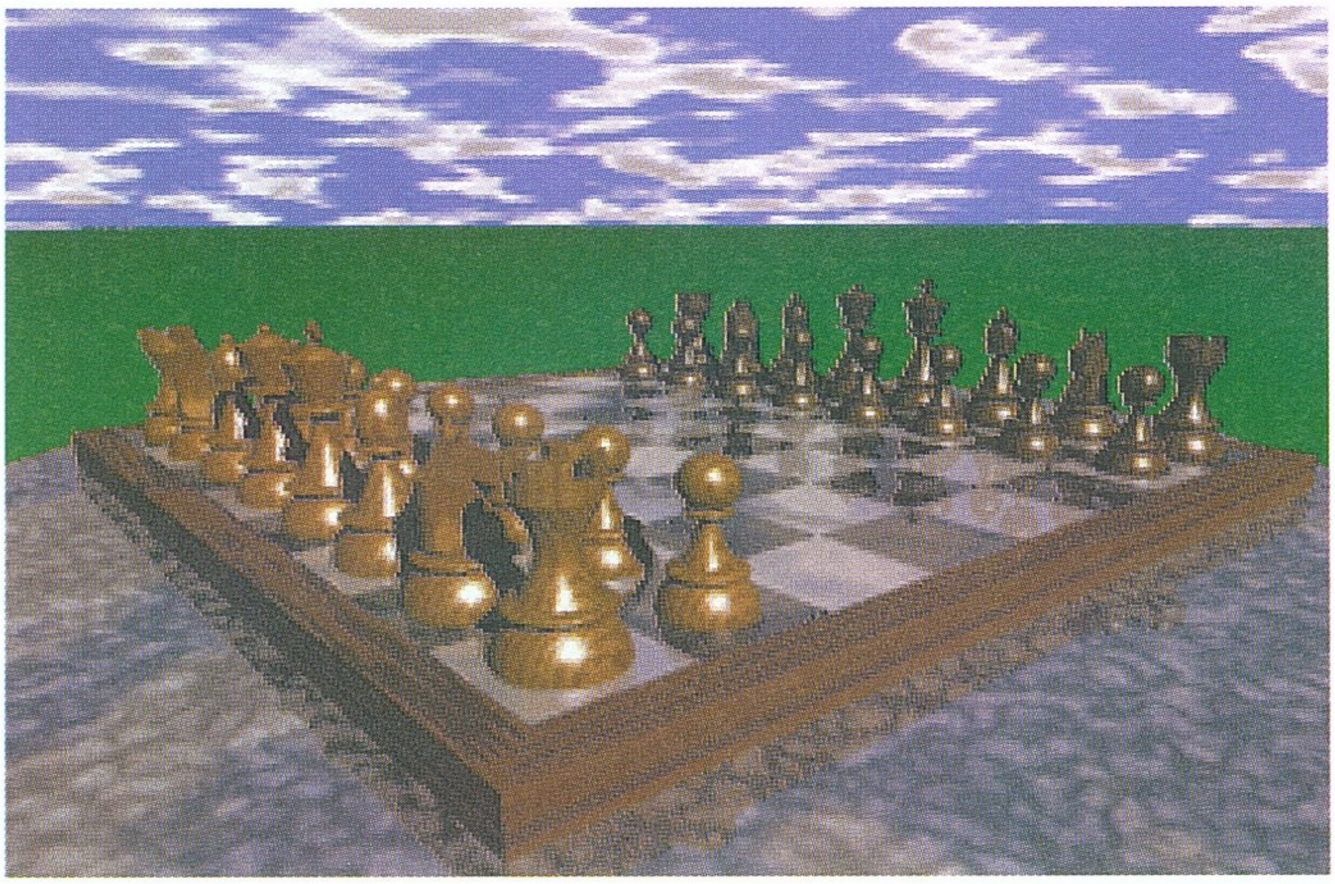
Egy másik lehetőség görbe felületek leírására kétdimenziós approximációs módszerek használata. A modellezők többsége Bezier-görbéket vagy (általában másod-, harmadfokú) B-spline-okat használ. A spline eredeti jelentésében magasabb fokú interpoláció másodrendűen folytonos közelítését jelenti; a gyakorlatban ez úgy jelenik meg, hogy a görbét vagy kontrollpontok segítségével adjuk meg, amelyekhez a görbe vonala simul, vagy konkrét, a görbén fekvő pontokat veszünk fel, és ezekben a görbe irányát (érintőjét) adjuk meg. Görbe felületet (spline patch) hasonlóan térbeli pontok hálószerű megadásával írhatunk le. Megjegyzendő, hogy nem minden modellező kezeli közvetlenül ezeket a felületeket, némelyikük háromszögekkel közelíti, így a már említett „simasági" problémák nem jelentéktelenek.

Tömörtest-modellezés (solid modelling)

Az előző megközelítési móddal ellentétben itt az objektumokat tömör, anyaggal rendelkező testeknek fogjuk fel, és megpróbáljuk ezt primitívek (gömb, henger, kúp, tórusz, kocka, stb.) segítségével leírni. Az objektumot primitívek uniója, metszete, különbsége építi fel, ezért nevezik ezt a módszert konstruktív tömörtest-geometriának is (CSG — Constructive Solid Geometry). Bár a rendelkezésre álló primitívek száma nem nagy, mégis meglepő, hogy gyakorlatilag minden leírható segítségükkel. A felületmodellezéssel szemben előnye, hogy teljesen sima felületeket kapunk, és nagyságrenddel kevesebb memória szükséges egy objektum tárolásához. Így némelyik megjelenítő eljárás (pl. raytracing) számára kifejezetten előnyös ez a leírás. (A megjelenítésről a következő hónapban lesz szó.)

Sok modellező rendelkezik programozható felülettel, így olyan háromdimenziós objektumok is leírhatók, amelyek tervezéssel csak nehezen lennének





létrehozhatók, viszont algoritmussal könnyen generálhatók. Erre példa fraktálok használata, amelyekkel sok valóságbeli jelenség jól megadható (például hegységek, növényzet).

Árnyalási modell

Egy objektum alakjának modellezése után annak felületi tulajdonságait kell valóságközelien leírni. (Ezért hívjuk az ilyen modellt tulajdonságmodellnek is.) Mivel az ember azt a tárgyat látja, amelyről fény érkezik a szemébe, azt kell megadnunk, hogy egy objektum adott pontja hogyan viselkedik a fénnyel szemben. A fény teljes fizikai modellezése nagyon nagy számítási teljesítményt igényelne, ezért itt is a valóságot közelítő algoritmusokat használunk. (Némelyiknek semmi köze sincs a fizikához, viszont „úgy néz ki, mintha igazi lenne" — ha nem a fizika modellezése a célunk, akkor ez valóban megfelelő.)

Az árnyalási modell feladata tehát meghatározni egy felület adott pontjából érkező fényt. Minél több valóságbeli jelenséget modellezünk, annál élethűbb lesz a megjelenített kép. A legfontosabb talán, hogy színes legyen. A valóságban a legritkább esetben fordul elő monokróm fény, vagyis amelyik csak egy adott hullámhosszt tartalmaz. Ehelyett a fény valamilyen spektrummal rendelkezik, minden hullámhosszból tartalmaz valamennyit. A szem tulajdonságainak ismeretében viszont igaz az a megállapítás, hogy egy általunk érzékelt fény — az érzékelés szempontjából — ekvivalens három, előre rögzített hullámhosszú fény megfelelő arányú keverésével. (Ezen az elven alapszik a színes tévé is — itt a három színösszetevő a piros, zöld, kék.) A számítógépes modellezésben így elegendő egy adott hullámhosszú fénnyel számolni, ami viszont már leírható intenzitásával és irányával. Színes képhez a számolást háromszor végezzük el, külön-külön a három komponensre.

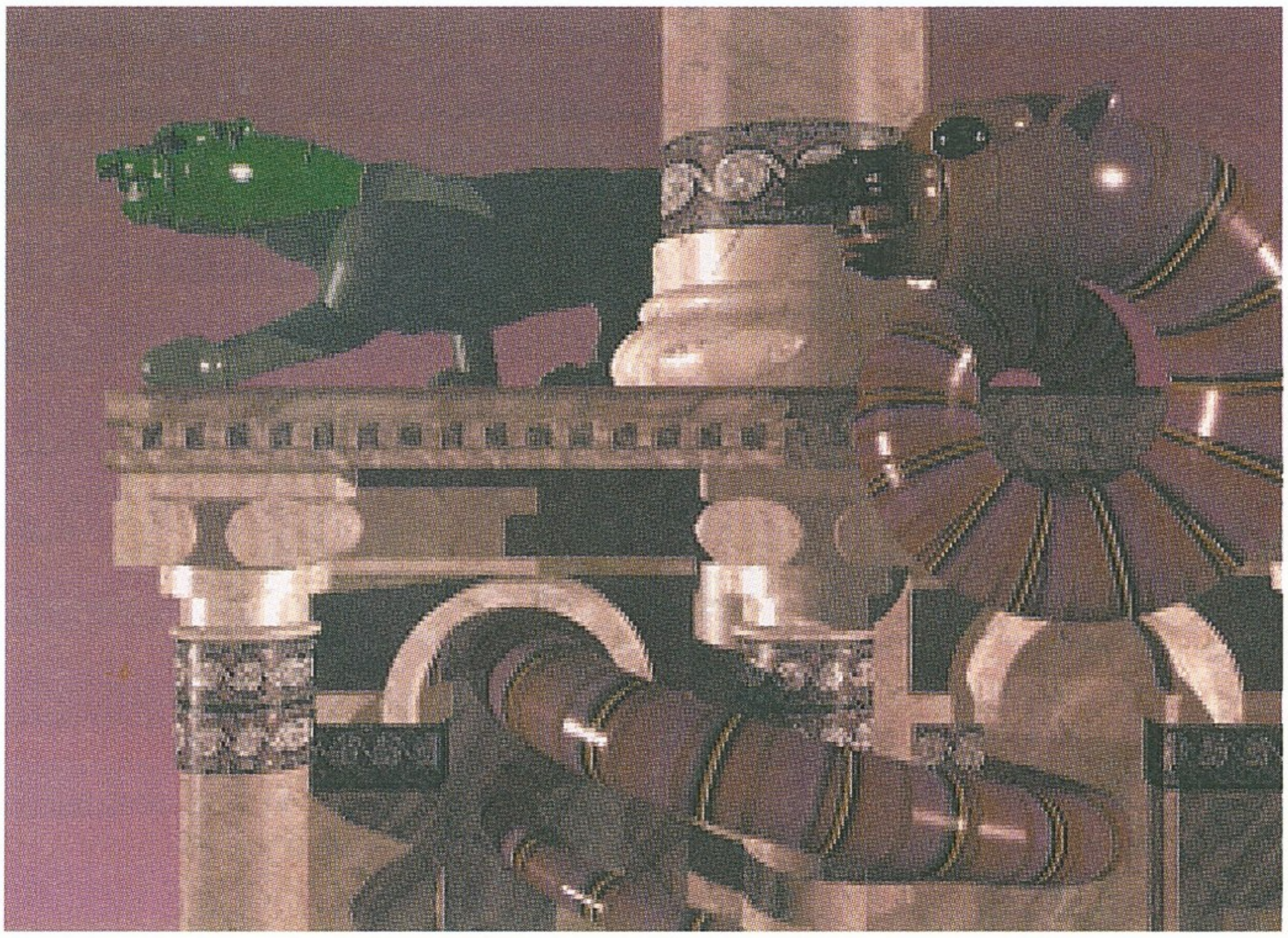
Egy felület úgy „működik", hogy a rá érkező fényből valamennyit elnyel, valamennyit visszaver. A visszavert fénymennyiségből annyit kell figyelembe venni, amennyi a szemünkbe érkezik. Ez minden egyes modellezett hatás esetében egy 0 és 1 közötti szorzót jelent (ami tehát azt jelenti, hogy a felület a szemünkbe hány százalékát veri vissza az adott hatásból eredő fénynek). A modellben szimulált fény nem képes interferenciára, vagyis a különböző hatásokból származó fényintenzitásokat egyszerűen összeadjuk, így kapjuk meg egy adott pontból a szemünkbe érkező fény eredő intenzitását. A következő hatásokat vehetjük figyelembe:

Háttérfény

Mivel a fény az útjába kerülő felületekről visszaverődik, olyan helyekre is eljuthat, ahová közvetlenül nem ér el. (Ambient light, background light, illumination.) Ha egy sötét szobában felkapcsolunk egy lámpát, akkor azokból a tárgyakból is látunk valamit, amelyek árnyékban vannak. Ezt a hatást úgy modellezzük, hogy egy mindenhol jelen lévő, állandó mennyiségű szórt fényt veszünk fel, amelyet a felület minden irányba egyenletesen ver vissza.

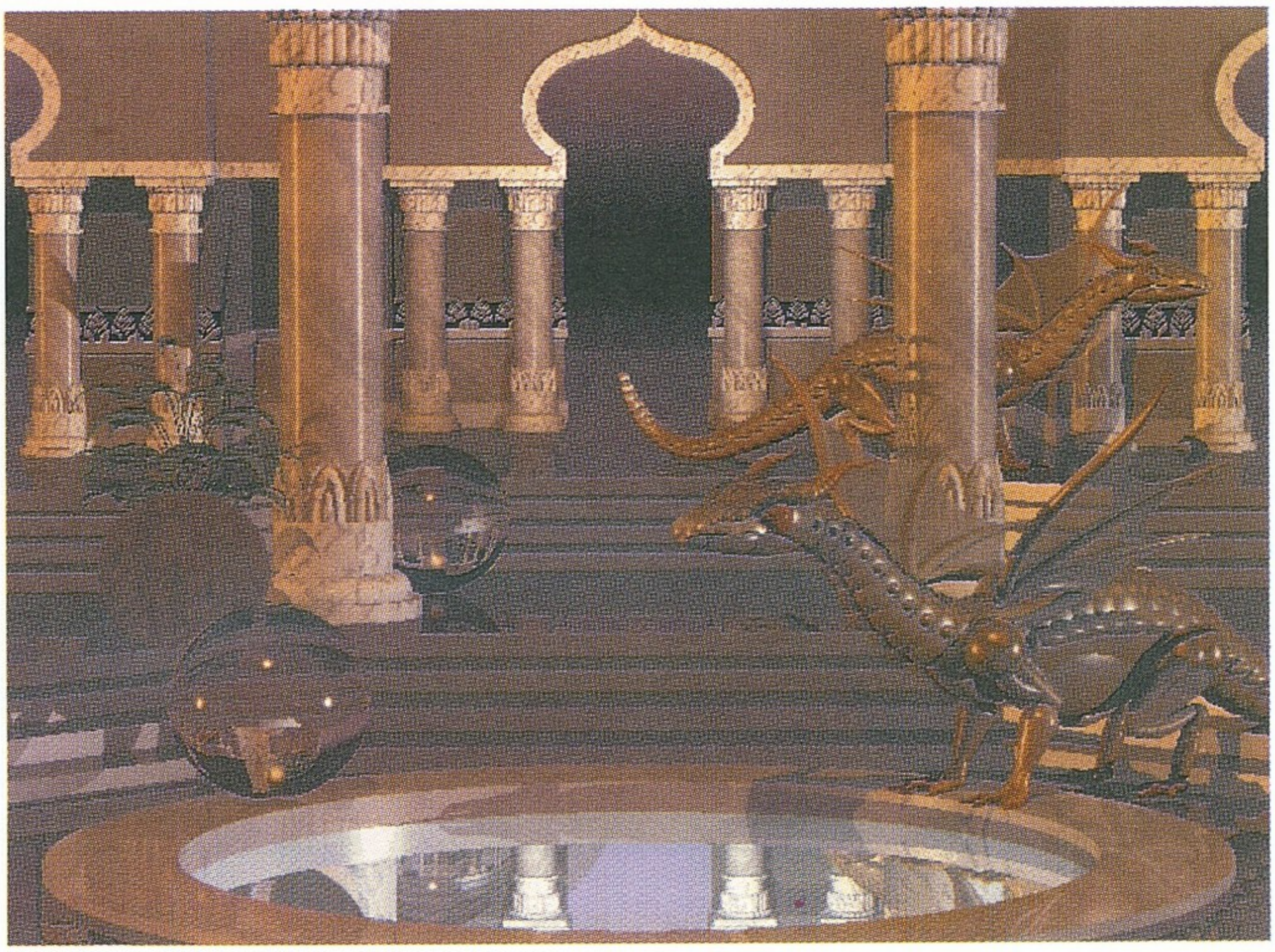
Szórt fényvisszaverés (diffuse light)

Ez a hatás lehet a legismertebb a fizikatankönyvekből: egy adott irányból érkező fény minden irányba való egyenletes visszaverése. A visszavert fény mennyisége arányos a beérkező fénysugár és a felület normálvektora (a felületre merőleges vektor) által bezárt szög koszinuszával (egységvektorokkal számolva a skalárszorzatukkal). Ez az összetevő határozza meg legjobban a felület színét, így előfordul, hogy meg-



adása egyszerűen a szín (color) címszó alatt történik. Lehet, hogy a háttérfény visszaverésére nincs külön paraméter, ekkor arra is az itt beállítottat használja a program.

Egy felületnek az önárnyéka (shade) a fény beesési szögétől függ. Egy felület akkor van árnyékban (shadow), ha egy forrás fénye nem juthat el oda, mert egy másik felület van az útjában — ilyenkor e forrás fényével nem kell törődni. Ha egy felületet nem árnyékolunk, hanem a fényforrásoktól függetlenül állandó intenzitással ábrázolunk, fluoreszkáló hatást érhetünk el.



Tükrözéses fényvisszaverés (specular light)

Ez a hatás a felületeken megjelenő kis fényfoltokért (highlight), csillogásokért felelős. Ennek modellezésére nagyon sokféle módszert kitaláltak, attól függően, hogy mennyire fémes az anyag. A legelterjedtebb a Phong-fényfolt használata. Ebben a visszavert fény szemünkbe érkező része arányos a visszavert fénysugár és a felületi pontba a szemünkből húzott egyenes által bezárt szög szinuszának egy hatványával. A hatványkitevő a fényfolt nagyságát befolyásolja, minél nagyobb, annál inkább csillanásszerű a fényfolt.

A tükrözéses visszaverés azt jelenti, hogy a felület tükörhöz hasonlóan veri vissza a beérkező fénysugarat, a tükrözés irányába a legjelentősebb mennyiséget (ezért a szinuszos számítás). Ha a felület átlátszó, akkor a felület háta mögötti forrásból érkező közvetlen fény is okozhat fényfoltot, ez az áteresztett fény (transmitted light).

Az utóbbi két esetben a fényforrás (lightsource, lamp) leggyakrabban pontszerű forrás — ezt a legegyszerűbb modellezni. Fényforrás megadásakor annak színén (a forrásból érkező fény színösszetevőinek intenzitásán) kívül annak tulajdonságait is paraméterekkel állíthatjuk.

Ilyen az intenzitáscsökkenés, amely normál fény esetében a megtett út négyzetével arányos, de például napfény modellezése esetén az intenzitás csökkenése nélkül a végtelenből érkező egyirányú fényt használunk. Egy adott modellező rendelkezésre bocsáthat még egyéb tulajdonságú forrásokat (például reflektor vagy spot).

A pontszerű források hibája, hogy az általuk keltett árnyékok éles határvonalúak, nincs félárnyék. Mivel nem pontszerű forrást (például neoncsövet) modellezni nagyon számításigényes, egyéb módszerekkel szokták ezt ellensúlyozni (shadowmap — lásd később, a kiegészítésben).

A következő három hatásban nem fényforrásokból közvetlenül érkező fénnyel, hanem más felületekről érkező, azok által visszavert fénnyel van dolgunk:

* **Átlátszóság** (transparency) — Egy felület fénytörés nélkül átereszthet fényt, ekkor nevezzük átlátszónak a felületet. Ezzel a hatással érdemes vékony hártyákat vagy ablaküveget modellezni.

* **Fénytörés** (refraction) — A felület fénytörő, ha úgy átlátszó, hogy a rá érkező fényt megtöri. A felület ilyenkor két különböző sűrűségű anyag határa; a megtört fénysugár számításához szükséges ismerni a két anyag törésmutatóját. A fénytörés alkalmazása például vastagabb üvegtárgyak modellezésénél érdemes.

* **Tükrözés** (reflection) — A felület visszaverhet fényt, a beérkező és a visszavert fénysugár azonos szöget zár be a felület normálvektorával. Nagyon sokat emel egy számítógép által készített kép valósághűségén, ha tartalmaz tükrözést.

„Mapping"

A felületi tulajdonságok megadásakor tehát az egyes hatások figyelembevételéhez szükséges szorzótényezőket (ahol szükséges, egyéb paramétereket) adjuk meg színösszetevőnként. Mivel elég unalmas kinézetű egy felület, ha mindenhol ugyanolyan színű, a felület különböző pontjaiban ezeket a faktorokat modulálni szokták „térképek" (map) megadásával. Attól függően, hogy melyik paramétert adjuk meg, hívják másképp az egyes térképeket. Ezek közül a két legfontosabb, illetve a leggyakoribb:

* **Texture map** — A forrás fényének visszaverő faktorát adjuk meg, vagyis a színét. Ezzel különböző mintázatú, textúrájú felületeket érhetünk el.

* **Bump map** — A felület normálvektorának modulálására szolgál. Ezzel göröngyös felületeket gyorsabban tervezhetünk, mintha a felület minden egyes kis bemélyedését, kiemelkedését kézzel, a háromdimenziós editorban terveznénk meg. Hátránya viszont, hogy csak egy bizonyos távolságból néz ki jól, túl közelről már látszik a trükk (vagyis hogy a felület valójában sík), és ez furcsa megjelenést okoz.

A különböző mapek lehetnek egyszerű (például digitalizált) képek, amelyeket valamilyen módon „ráhúzunk" a felületre (leggyakrabban ez egy vetítés), vagy matematikai algoritmus által kiszámoltak. Ez utóbbinál nem felületre vetítjük a mintát, hanem a tér egy adott pontjában számoljuk ki egy függvény értékét. Így az objektum, amelyre ezt a módszert (solid map) alkalmazzuk, úgy néz ki, mintha egy adott anyagból lenne kifaragva.

A gyakorlatban tökéletesen élethű felhő- és famintázatok állíthatók ilyen módon elő, a márványminták pedig szebbek, mint a valóságosak. A fraktálok is segíthetnek különleges minták kialakításában.

Ladányi József—Szabó Dániel

Játékvilág

Az Apogee újra az élen

Még nincs egy éve, hogy beszámoltunk az Epic MegaGames szoftverház előretöréséről a shareware-játékok terén, s az addigi listavezető, az Apogee Productions háttérbe szorulásáról. Az 1994-es év azonban fordulatot hozott a két rivális közötti küzdelemben: az Apogee újabb szoftvereivel — úgy tűnik — ismét átvette a vezetést.

Még az 1993-as év krónikájához tartozik, hogy az Apogee az ügyességi játékoknak álcázott ragyogó matematika- és ábécéoktató programjai, a Word Rescue és a Math Rescue után megjelent — a Commander Keen, a Crystal Caves, a Secret Agent és a Cosmo legjobb hagyományait folytató — Monster Bash-sel (#745 — HD), a Bio Menace-szel (#746 — HD) és a kétlemezes Halloween Harryvel (#747 — HD).

Szörny- és mutánsvadászat

A Monster Bash ismét a kisebb gyerekekhez szól; története akkor kezdődik, amikor Johnny Dash kutyáját, Texet — számtalan más kutyával és macskával együtt — elrabolja az Alsóvilág ura, Count Chuck, hogy halhatatlan rémhadseregébe sorozza. Johnny az ágya alatt élő barátságos szörnyikétől azonban megtudja, hogy létezik egy titkos átjáró a két világ között, s így elindulhat Tex felkutatására és megmentésére.

Kalandjai során nemcsak bátorságáról kell tanúbizonyságot tennie, hanem ügyességéről is, mivel olykor kúsznia, máskor másznia vagy éppenséggel repülnie kell. Szuperparittyájával pedig tetszőleges irányba lövöldöznie: kavicsokat, rakétákat, tűzlabdákat a legkülönfélébb szörnyetegekre. A sok animációval és mozgófilmszerű hatással rendelkező játék három nehézségi szinten folytatható, tíz helyzete elmenthető és visszatölthető.

A Bio Menace (Biológiai fenyegetés), melynek főszereplője, Snake Logan, a CIA titkos helyi ügynöke, Metro Cityben játszódik. Hősünk itt bolyong, hogy megtalálja és elfogja vagy elpusztítsa a gonosz dr. Mangle-t. Útja során kulcsokat és mágneses ajtónyitó kártyákat kell megtalálnia, cserépdarabokat kell összegyűjtenie, hogy feltáruljanak előtte a rejtett átjárók, s az alagutakat lezáró fémajtók. M60-as sorozatlövőjének ugyancsak akad dolga, hiszen a járatok csakúgy hemzsegnek a fegyverrel szintén rendelkező emberi mutánsoktól és más elfajzott biológiai rémségektől, Mangle teremtményeitől.

A sok animációval és mozgófilmszerű hatással rendelkező játék három nehézségi szinten folytatható, tíz helyzete elmenthető és visszatölthető.

Korszerűbb gépek — korszerűbb programok

Ez a két ügyességi játék még az Apogee hagyományos fegyvertárával és hagyományos gépekre készült: 286-os processzorra, EGA grafikára, 450-480 kbájt szabad alapmemóriára. Az 1993-as év utolsó terméke, a Halloween Harry azonban már betört a nagyobb teljesítményű gépek, a 386-osok és 486-osok világába, s minimális követelménnyé tette a VGA grafikát.

Ezzel egyidejűleg a lemezmeghajtóknál a 3,5"-os, 1,44 MB-os formátumot részesítette előnyben — ehhez készítette el egyedül az installációs programokat.

Itt nőtt meg először az Apogee-programok memóriaigénye is 600 K szabad RAM-ra, amely már csak a 5.0/6.x-es DOS-okkal érhető el. És itt következett be először az Epic MegaGames termékeknél már jól ismert összeakadás a játék- és tárrezidens programok (például memóriamenedzserek) között.

A játékban az idegenek el akarják foglalni a Földet, hogy az embereket olyan, gondolkodásra képtelen rabszolgákká tegyék, akik felhasználhatók az Univerzum meghódítására. Harryt a Liberty űrállomásra rendelik, s parancsba kapja, hogy hatoljon be az ellenség



űrhajójába, amely egy toronyházakból álló város közelében található.

Lángszórós Harry

Harry, a fegyverek szerelmese el is indul, hogy megküzdjön az idegenekkel. Lángszóróját olykor felcseréli az automatákból vásárolható fotontorpedókra, irányítható rakétákra, nukleáris mikrobombákra és az ugyancsak hatásos Omega bombára. Háti rakétájával olyan helyekre is eljut, amelyet az átlagos hősök soha sem érhetnek el, az ellenséges tűzcsapások ellen pedig erőtérpajzzsal védekezik.

A játék rendkívül látványos — már a bevezető képsorai is egy alaposan kidolgozott rajzfilmre emlékeztetnek. Animációi gyorsak. Sok ügyesség, a beépített „radar-mód" folyamatos használata és a többszöri elmentés teszi csak lehetővé, hogy mindhárom nehézségi szintjén sikeresen túljussunk. Akinek ez nem megy, kapcsolja be a játékot jelentősen megkönnyítő, ugyancsak beépített „csaló-módot"!

Az 1994-es évben az Apogee végleg elfordult a régi AT-ktől, s híres Duke Nukemjének II. epizódját (#748 — HD) is már csak 386-os CPU-val működő VGA-s gépekre tervezte. Ebben az 595-ös lemezről megismert hős kalandjai éppen akkor folytatódnak, amikor egy tévéinterjúban bemutatja Miért is vagyok olyan nagy? című sikerkönyvét.

Duke, a Nagy

Egy villanás, s Duke máris különös idegenek fogságában találja magát. Elrablói az Agyszívó nevű berendezéssel le akarják szippantani minden tudását, hogy ezt felhasználva mesteri tervet hozzanak létre a Föld leigázására. Duke vagy agytalan zombivá válik, vagy pedig... küzdenie kell! Nem kérdéses, hogy hősünk melyiket választja, hiszen ő mindig kész az akcióra. Megszökik börtöncellájából, és fenekestül felforgatja az idegenek rejtett bolygóját, a baljós hangzású Rigelatinst.

A játék nemcsak látványosabb, de izgalmasabb is, mint elődje. A térhatású képek, a gyors animáció, az AdLib/SoundBlaster zene- és hangeffektusok mellett azzá teszi számtalan új lehetőség is: az ideiglenes láthatatlanság, a lefelé irányuló lövés lehetősége és a beépített „radar-mód". Üldözői őrök, robotok, mutánsok — 32 akcióteljes szinten át.

Az első epizódból megismert jutalomtárgyakkal újra találkozhatunk: üdítősdobozok, sültpulykák táplálják, a



szétrobbantott kémkamerák, ládák ponttal jutalmazzák. Fegyverei is a megszokottak: robbanó- és lézerpisztoly, rakétavető és lángszóró. Utóbbi érdekessége, hogy lefelé fordítva rakétahajtóműként működik.

A játék számos titkos átjárót és számtalan meglepetést tartalmaz. Könnyített használatához „csaló-mód" állítható be. Helyzetei elmenthetők és visszatölthetők.

Szörnyek a labirintusban

Az új év az útvesztő játékok terén is technikai váltással kezdődött az Apogeenál. Blake Stone című játékuk első, kétlemezes epizódja (#753 — HD) bár — csak a dokumentációja szerint! — még fut 286-os gépen, már csak VGA grafikával indul el, 600 K szabad RAM-ban.

Története arról szól, hogy Goldfire doktort meg kell állítani! Blake Stone titkosügynök kapja ezt a feladatot a 22. században, amikor a földi gyarmatok már a naprendszer határain túl végződnek. Az őrült tudós a Star Institute hatalmas épületének labirintusában rejtőzik szörnyű teremtményeivel, és a naprendszer leigázására készül.

A hirdetések szerint ez az Apogee legszuperebb akciójátéka a Wolfenstein 3D óta. Az alapötlet nem változott, ugyanúgy egy labirintusban kell továbbjutni a vérszomjas ellenség között, titkos átjárókat keresve, lőszert gyűjtve stb. Rengeteget fejlődött viszont a játék kivitele és ötletessége. Sokkal látványosabb a grafika, több az animáció benne, mint elődjében, és kiváló sztereó hangot is kapott. Akik a Wolfensteint nagyon megunták, azok is bőven találnak majd benne szórakozást.

Maga az ellenség Goldfire genetikai úton előállított szörnyeiből és fehér köpenyes gonosztevő munkatársaiból áll. A guruló szőrmókoktól a góliátokig, repkedő, cikázó labdaszerű veszedelemig több mint 20-féle lénnyel találkozhatunk. Az emberfeletti ellenséghez megfelelő fegyvert is szerezhetünk, és a lángszóró nemcsak hatásos, de igen látványos is. Új fegyverek, újfajta ellenség, nagyobb tűzerő, több vér, illetve korom, szénné égett tetemek... Csak 18 éven felülieknek ajánlott játék!

Titkos térképek

A Blake Stone népszerűségére utal, hogy az amerikai David Lummis Blakemap néven segédprogramot (#756) írt a játékhoz. Ez az eredeti program adatkódjaiból (az átjárók, ajtók, lőszer és egészségügyi felszerelés stb. helyének megjelelölésével) ASCII-térképet generál az Aliens of Gold című első epizódhoz. A Blake Stone shareware-verziójához készült térképeket tartalmazza is, a kereskedelmi változathoz a szerzők szerint szintén felhasználható, ha abban nem változtattak az adatformátumon.

A futtatható Blakemapben számos paraméterrel befolyásolhatjuk a készülő térképek külalakját — ezeket részletesen leírja a BLAKEMAP /? indítás. A program C nyelvű forráskódja pedig számos további jó matatási ötletet adhat. De megkönnyíti a játékot a BMAP1.L00 állomány is, amely az epizód 0-dik, titkos szintjének térképét tartalmazza.

Felhasználói szoftverek

Vegyes ízelítő

A shareware-programokat leggyakrabban egy-egy téma köré csoportosítva, vagy önmagukban ugyan, de nagyon részletesen mutatjuk be.
Rendhagyó módon ezúttal egy összeállítással, ha úgy tetszik, vegyes ízelítővel jelentkezünk, amelyben — remélhetőleg — minden felhasználó talál kedvére valót.

Az AMISetup a 386/486-os processzorral rendelkező American Megatrends Inc. (AMI) gyártmányú, (úgynevezett: színes típusú) High Flex BIOS-szal rendelkező alaplapok tesztelésére és az ilyen alaplappal rendelkező személyi számítógépek konfigurációjának (setup) ellenőrzésére, a beállítások elmentésére, módosítására, visszatöltésére és esetleges kiíratására szolgál. Lehetővé teszi még az IDE-vezérlésű merevlemezek automatikus installálását, az alaplapon beállított jelszó megfejtését és módosítását is. Német, illetve angol nyelvű, helyzetérzékeny help, egérkezelés és SoundBlaster-támogatás teszi korszerű felhasználói programmá.

Képfeldolgozás felső fokon

Tesztprogramként kijelzi a DMA-frekvenciát és a CMOS esetleges hibáit. Összehasonlítja a CMOS-órát a DOS-idővel, kijelzi a BIOS azonosító adatait (típus- és sorozatszám, gyártási idő), lehetővé teszi a videomód (EGA/VGA) átállítását és az XCMOS regisztereinek módosítását is. A módosítások befejeztével pedig újraindítja a rendszert. Gyakorlott felhasználóknak szól a batch-indítás lehetősége: az eltérő futtatások igényeinek megfelelően villámgyorsan átkonfigurálhatják rendszerüket.

Az Image 'N' Bits a grafikus képformátumok megjelenítésén és nyomtatásán túl számos konvertálási és feldolgozási lehetőséget nyújt. Ilyenek:

— 16, 256 és 16 millió színű képek konverziója.

— 16 vagy 256 színű szürkeárnyalat alkalmazása. — Objektumhozzárendelés és beépítés (OLE).

— Különféle szűrők alkalmazása.

— Színezés és a fekete-fehér képek manipulációja.

— Más képből történő átmásolás.

— Képek feliratozása és sok minden más.

Az első, 1.0-ás változatban még korlátozott a feldolgozható képformátumok száma (BMP, WMF, GIF, CLP, DIS — ez utóbbi a nyomtatható állományok formátuma!), de a szerző a későbbi változatok kapcsán a formátumok számának bővítését, a képlementő és szkennelő funkciók beépítését ígéri.

A PV nevű program a szokásos EGA/VGA/SVGA kártyákon túl a ritkább IBM 8514-es (MCGA) és a fejlettebb TrueColor-HiColor, illetve CEG és MACH32 VESA kártyákon is kitűnően fut. Ez utóbbiakon képes az 1280 x 1024-es felbontású képek megjelenítésére is. A gépben levő grafikus kártyát automatikusan felismeri és annak legnagyobb felbontását be is állítja, de paraméteres indítással az üzemmód a felhasználó által is megadható.

Több mint 40 grafikus formátum megjelenítésére alkalmas, közülük újdonsága folytán kiemelkedik a Kodak Photo CD formátuma. Az egyes képek mellett a PV más programokkal és géptípuson (AutoDesk Animator, Amiga stb.) létrehozott animációs állományok lejátszására is képes (.ANI, .FLI, .FLC, .DL, .GL stb.).

A képek és animációk megjelenítéséhez PVLITE néven önálló, parancssori paraméterekkel, azaz batch-ből indítható változatot is tartalmaz a csomag. Két segédprogramja: a VESAINFO, amely a VESA-driver adatait írja ki a képernyőre, és a VGASPEED, amely az alkalmazott kártya képfeldolgozási sebességét méri, s javaslatot tesz ennek alapján a beállítandó videomódra.

Képfeldolgozása sokoldalú, a leggyakrabban használt színezési, forgatási stb. funkciókat tartalmazza. Képkonvertálásnál több mint 10 célformátumot alkalmaz. A programban német, illetve angol nyelvű párbeszédek választhatók, dokumentációja azonban csak német nyelvű.

Egy kitűnő címkenyomtató

A német Z-E-T program különböző betűtípusok és rajzeszközök (vonal, téglalap és kör) használatával tetszetős fekete-fehér címkéket (névjegyeket, kisebb szórólapokat stb.) állít elő. Támogatja a fekete-fehér PCX-grafikák és SHP-formátumú grafikus állományok importját is. Objektumorientált technikával dolgozik.

Az egyes elemek a későbbiekben is könnyűszerrel módosíthatók, mozgathatók, nem méretezhetők azonban át. A rajzelemek csak mozgathatók, de a szövegobjektumok minden tulajdonsága (tartalom, betűméret, betűtípus) megváltoztatható később is. Így például 6 és 24 pont között 10-féle betűméret használható.

A címkék mérete, száma szabadon megadható, a beállítások elmenthetők. A legfontosabb lézer- és tintasugaras nyomtatók címkefajtáihoz használhatunk előre definiált sablonokat (Vorlage) is (lásd ZWECKFRM.TXT). Egy lapra legfeljebb 99 címkét lehet vele nyomtatni. A szerző szerint a legtöbb,

SOLARSOFT ADATLAP

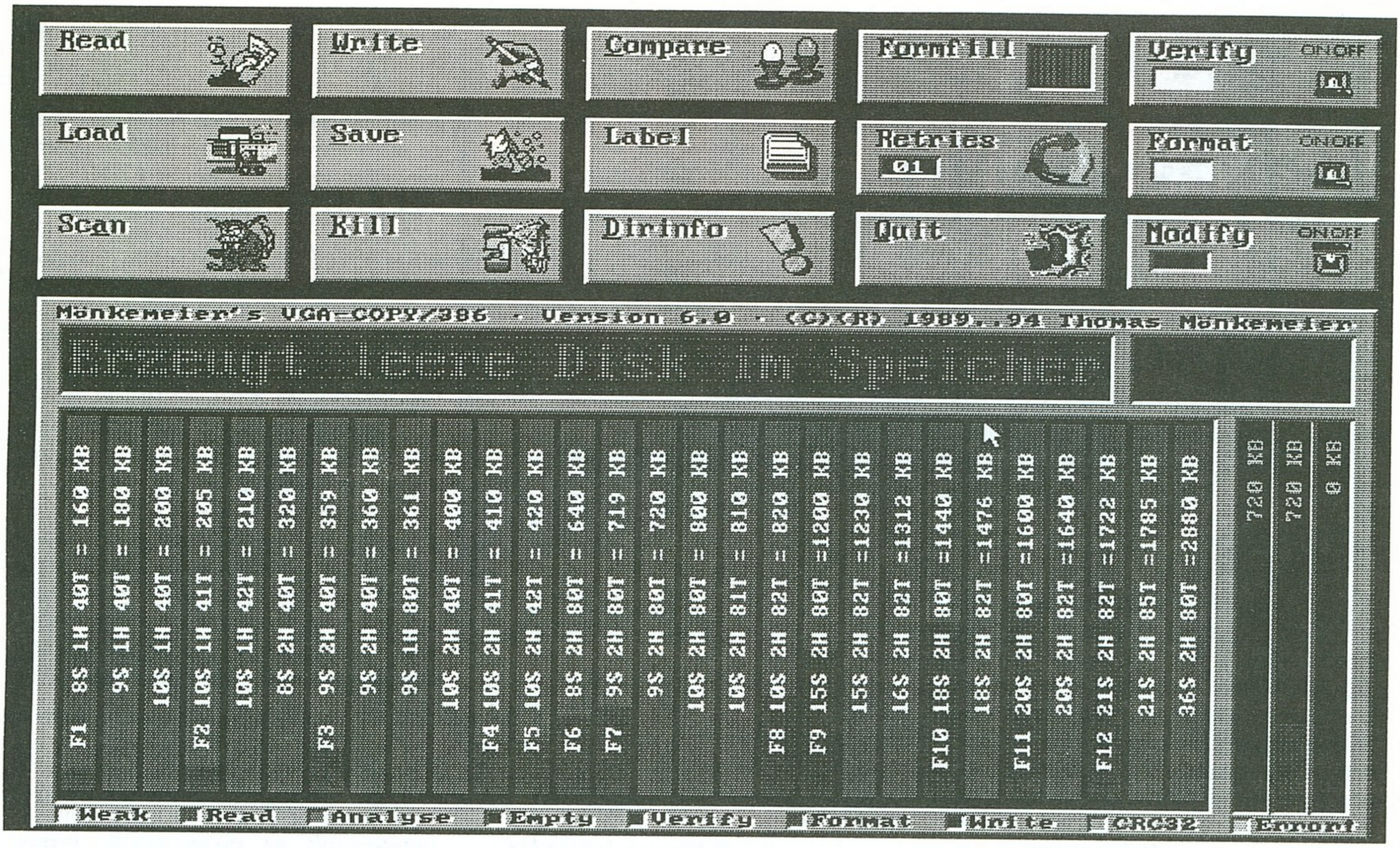
Lemezszám: 742
Név: AMIsetup v. 2.54
Szerző: Robert Muchsel, Németország, 1992-94
Leírás: BIOS-tesztelő és SETUP-beállító program.
Konfiguráció: 386/486 proc., AMI High Flex BIOS, min. DOS 3.2. Egér és SoundBlaster-hangkártya javasolt.

SOLARSOFT ADATLAP

Lemezszám: 743/1, 2
Név: Image 'N' Bits v. 1.0
Szerző: Alex Lerner – Bananas Software Inc., USA, 1993
Leírás: Képmegjelenítő, konvertáló, feldolgozó és nyomtató.
Konfiguráció: 386SX, 2 MB RAM, VGA, Windows 3.1. i386/486, 4 MB RAM, 256 v. 16,7 mill. színű VGA javasolt.

SOLARSOFT ADATLAP

Lemezszám: 744
Név: PV (Pic-view-convert) v. 2.40
Szerző: Wolfgang Wiedmann, NSzK, 1993
Leírás: Képmegjelenítő, furmátumkonverter és animációlejátszó.
Konfiguráció: EGA vagy nagyobb felbontású színes grafikus kártya.



grafikus módban is dolgozni képes 9, 24 tűs, tintasugaras és lézernyomtatóval képes együttműködni. Hasznos szolgáltatása a nyomtatandók igazítása a margókhoz képest (justieren).

Kellemes, modern, színes műszerfalra hasonlító grafikus környezet, egyszerű, egérközpontú kezelés jellemzi. WYSIWYG-módban dolgozik, azaz amit a képernyőn látunk, azt kapjuk nyomtatásban is. A legördülő menükön kívül kis ikonszerű gyorsgombok segítik a munkát. Még az egérkurzorról sem feledkeztek meg: színes, és időnként alakot vált (mozgatásnál furgonná változik).

A program az egyforma címkék tervezésén és sokszorosításán kívül támogatja az eltérő kialakítású címkék tervezését is MEMO-funkciójával. Ennél azonban vigyázzunk, mert ezeket nem menti ki lemezre automatikusan, erről magunknak kell gondoskodnunk. Sajnos más adatbázisból sem hívhatunk be adatokat. A shareware-verzió korlátozása, hogy a tíz jó minőségű betűkészletből csak három használható. A magyar felhasználók számára további nagy hibája, hogy csak a német ábécét ismeri, tehát ékezetes karaktereink közül csak az ö-t és az ü-t. A többi már a képernyőn sem jelenik meg.

> **SOLARSOFT ADATLAP**
> Lemezszám: 750
> Név: Z-E-T v. 1.1
> Szerző: Ziss-Ware, Wolfgang Zitzelsberger, Németország, 1993
> Leírás: Címketervező és -nyomtató.
> Konfiguráció: 640 K RAM, VGA, MS-kompatibilis egér, grafikus nyomtató. 80286-os gép, XMS memóriabővítés ajánlott.

Trónkövetelő a tömörítők között

Az UC (UltraCompressor) holland szerzői továbbfejlesztették az ismert tömörítőprogramokban is fellelhető tömörítési eljárásokat. Ezzel érték el, hogy a program lényegesen, 10–30 százalékkal kisebb archívokat képes készíteni, mint az ARJ, a PKZIP vagy az LHA.

Legfontosabb újítása a „neuro manager". Általában az adattömörítő rutinok teljesen tiszta lappal indulnak, és nem tudják, milyen adattömeggel is állnak szemben. Az UC II algoritmusai már rendelkeznek ismeretekkel a táblázatkezelők, adatbáziskezelők, szövegszerkesztők, sőt az angol, francia stb. nyelvek sajátságairól, és tudásukkal optimalizálják a tömörítést. Az UC II mindehhez tartalmaz egy neuromodellt, amely ezen a tudáson felül — ha több állományt tömörítünk — meghatározza az éppen aktuális állományok közös jellemzőit is.

> **SOLARSOFT ADATLAP**
> Lemezszám: 755
> Név: UltraCompressor II
> Szerző: AIP-NL, Hollandia, 1993
> Leírás: Tömörítőprogram, konkurenseinél jóval tömörebb állományokat készít.

Az UC II minden szektorhoz (512 bájthoz) hozzáfűzhet károsodásvédő információt is. Ezzel lehetővé válik a sérült állományok visszaállítása. Ez az XOR műveleten alapuló technológia is eltér más, hagyományos eljárásoktól. Ekkor az archívumok mintegy egy százalékát teszik ki a sérülésektől védő információk.

Igaz, az UC II becsomagolásnál lassúbb, mint a PKZIP, az ARJ vagy az LHA, de például a formátum jobb szervezése miatt gyorsabban képes kibontani a nagy méretű, sok fájlt tartalmazó

> **SOLARSOFT ADATLAP**
> Lemezszám: 768/1, 2
> Név: SpeedCommander v. 2.1
> Szerző: Sven Ritter—JDS Jens Driese, Németország, 1994
> Leírás: Norton Commandert utánzó német nyelvű Windows-keretrendszer.
> Konfiguráció: Windows 3.x.

archívumokból néhány állományt. A programot azért optimalizálták így, hogy a mindennapi biztonsági mentések hatékony eszköze legyen. Gyorsabb gépeken, lemezgyorsító tárak használatával stb. pedig a jobb helykihasználás előnye bőven közömbösítheti a hátrányokat.

Ugyanúgy parancsokkal és kapcsolókkal működik, mint népszerű társai. Szinte minden fontos megvan benne, amit egy jó tömörítőnek tudnia kell — az önkicsomagoló program készítése azonban még nagyon hiányzik.

Norton Commander — Windows alatt

A német SpeedCommander azok számára készült, akik a windowsos futtatásokat a DOS-ban megszokott, a Norton Commanderhez hasonló környezetben kívánják végrehajtani. A program teljeskörűen ellátja a meghajtó-, könyvtár- és állománykezelést (kijelöléssel, filterekkel, attribútummanipulációval), keretet ad az ismertebb archiváló programok számára, megjeleníti a szöveges és grafikus fájlokat, tartalmaz egy kényelmes szövegszerkesztőt és kijelzi az időt. Természetesen mind Windows-, mind DOS-parancsok is közvetlenül kiadhatók belőle.

Mind felépítése, mind pedig funkcióinak elérése, illetve elrendezése alapvetően a Norton Commander 3.0–4.0 verzióit idézi. Amiben azonban több az eredeti Commandernél, az a windowsos megjelenítés: a legördülő menük és a billentyűparancsok mellett az ikonokból álló eszközsor, a rendszer konfigurálhatósága (paraméterek, színek, ikonok stb.), a lemezformázás és -másolás támogatása, végül pedig a párhuzamos feladatkezelés és a MOD-formátumú digitalizált zenei, illetve hangállományok lejátszása. (Utóbbihoz a szerző integrálta Mod4Win Lite nevű programját.)

Windows-shellként a SYSTEM.INI állományba bekötve automatikusan átveszi a Windowstól a Program Manager, a File Manager és a Task Manager szerepét. A 3.1-es Windowsban autostart-módban is indítható. Fut a Windows hálózatos változata, a Workgroup Edition alatt is, 386-os üzemmódban azonban csak a 3.1-es verzió alatt használható.

Dokumentációja részletes, helpje igen jól használható. Hibátlan 386-módú működéséhez a SYSTEM.INI állománynak a [386ENH] jelzésű részben feltétlenül tartalmaznia kell a FileSysChange=1, vagy a FileSysChange=ON sort.

Nincsen szoftver hardver nélkül, de hardver sincs szoftver nélkül

Szoftver(?)piac

Olvasom az Új Alaplap SZOFTVERPIAC alcímű számát, és mindenféle jut eszembe.
De amire a végére érek, egyre jobban az a kérdés csúcsosodik jobbára „kijelentő módú" gondolataim fölé: akarok-e egyáltalán szoftvert venni, akarok-e hardvert venni?

Na persze, én mint profi szoftveres, vettem is szoftvert, fogok is venni szoftvert. De ha egyszerű felhasználó lennék, akkor számítógépet szeretnék a szükséges tartozékokkal és programokkal. Ézékeltetni szeretném a különbséget, ami a „van" és a „kellene" között leledzik.

Nemrég kaptunk egy új „számológépet", volt benne számítógép floppyval, winchesterrel, monitor, egér, hálózati kártya, CD-ROM, hangkártya, hozzá hangszóró, mikrofon, botkormány. A gépen magán volt egy 5.0-ás DOS, mellékelve 6.2-es upgrade, 3.1-es Windows. Moused-river, képernyő-driver, SCSI driver (egy a harddiszkhez, egy a CD-ROM-hoz, egy a hangkártyához, különböző kiadásokban), ezeket utólag kellett betenni vagy módosítani. Voltak még konfiguráló és hardverellenőrző programok.

A Unixot és a Novellt tulajdonképpen a fenti hardvertől független szoftvereknek is tarthatnám, ha nem kellett volna az egész rendszert felforgatni miattuk. Továbbá kaptunk egy polcnyi könyvet, egyiket se magyarul, de néhányból ugyanazt angol, német, olasz, spanyol nyelven is.

Összeraktuk a gépet, a képernyőt, a klaviatúrát, az egeret, a gép ment. Beszereltük a többi kártyát, a gép nem működött. Hardveres ismerősünk belenézett: „a táp nem szereti ezt a sorrendet" — és kevert egyet a kártyákon. Majd gondolkodott egy darabig, és kevert még egyet: „az SCSI jobban szereti" — tette hozzá, és a gép működött. A gép igen, de a programok egy része nem ment. Ekkor jöttek a konfiguráló és tesztelő programok. Azután setupoltunk, jumperoltunk, átírtuk a konfigurációs fájlokat. Egy hét múlva minden programnak, minden berendezésnek volt saját interrupt-szintje, DMA csatornája, mittudoménmije.

Amint az látható, mi számítógépet szerettünk volna, pontosabban egy Novell hálózatot némi extrákkal, és helyette hardvert és szoftvert kaptunk.

Elolvadt-e a tavalyi hó?

Hogy a szoftvervásárlás sem egészen mentes a problémáktól, arról főleg tavalyról vannak tapasztalataim, amikor egy 286-os, 2 Megás, EGA-s gépen dolgoztam. Sajnos a szoftvervásárlás nem olyan, mint a cipővásárlás, a cipőt fel lehet próbálni. Magyarországon nem nagyon szeretnek dobozt nyitogatni az eladók. A dobozra meg nincs mindig ráírva a szükséges konfiguráció. Ha jól fogyó programról van szó, az eladó valószínűleg tudja, mi kell hozzá. Esetleg dokumentáció is van kéznél. Na de ha csak mutatóban tartják, akkor ezt a becsületes eladó megmondja, a többi meg mellébeszél.

Az EGA-VGA probléma rendszerint idejében kiderül, a processzor sorszáma (286-586) és a DOS sorszáma nem mindig. Hanem azután a memóriával sok baj van! Különösen a lakonikus programokat utálom a „Not enough memory!" üzenettel. Ez jelentheti, hogy túl sok a memóriarezidens program, de azt is jelentheti, hogy nem talált expanded vagy extended memóriát, vagy nem eleget.

A legrejtélyesebb hiba az volt, amikor egy C fordító (igaz, nem a legújabb verzió, de kevesebb diszk kellett hozzá) installáláskor közölte, hogy nem talál megfelelő HIMEM drivert, holott a gépben már működött a DOS 6.2-es HIMEM-jének kettes alternatívája.

A piac egyenetlen kínálata

Egészen természetesnek tartom, hogy átlagos feladatokra a forgalmazók kész konfigurációkat adnak el (benne operációs rendszert, adatbáziskezelőt, szövegszerkesztőt, táblázatkezelőt stb.). De csak akkor, ha a program nem „csak úgy rajtafelejtődik" a gépen, hanem a felhasználó megkapja az összes szoftvert, az összes dokumentációt, az összes licencet a programok használatára.

Nehezebb az ügy, ha valami szokatlant akarunk. Biztosan találunk olyan céget, amelyik vállalja a feladatot, de egyrészt nem árt megnézni, kire bízzuk rá, másrészt biztosan nem lesz ingyen (még ha a számlán nincs is ilyen tétel). És ez a probléma: ha egy cégnek elég jó szoftveresei vannak, el kell döntenie, megvesz-e mindent ott, ahol szerinte legjobban megéri, és dolgozik rajta egy hetet, vagy pedig megrendeli kulcsrakészen, és fizet érte egy-két százezret.

Én úgy látom, hogy Magyarországon a csináld-magad megoldás az elfogadott, Németországban vagy Ausztriában pedig a kulcsrakész. Náluk nyilván jobban megéri egy hetet zökkenésmentesen dolgozni, de azért itthon sem ártana néha utánagondolni, hogy mi mennyit ér.

Ügynökösködés helyett...

Egyébként is azt látom, ha belenézek a magyar számítástechnikai újságokba, hogy ami újdonság megjelenik a világban, legyen az hardver vagy szoftver, az néhány hónapon belül itt is kapható. De egyetlen olyan hirdetéssel sem találkoztam, hogy: „Önnek van számítógépe, és van egy feladata, mi pedig megcsináljuk, hogy ezt a feladatot a lehető legkényelmesebben oldhassa meg a gépen." És közben a körzeti orvosnál több mint fél éve ott áll a számítógép, de még nem volt idő bevinni a betegekre vonatkozó adatokat. Ahogy elnézem a rendelő előtt várakozók számát, egyhamar nem is lesz.

Lehet persze, hogy az ilyen hirdetéseknek nem az Új Alaplapban van a helye, de a Piac újságban is szinte csak hardvert hirdetnek.

Ismerek néhány céget Ausztriában, amelyek azzal foglalkoznak, hogy régebbi vállalati könyvelési és pénzügyi rendszereket állítanak át vadonatúj novellesre. A dolog úgy történik, hogy megnézik és lementik a régi gépeken működő rendszert, azután kétheti vagy egyhavi munkával létrehozzák az új rendszerben annak minél pontosabb megfelelőjét. Sok cégnek megéri, hogy olyan rendszert kapjon, amelyik ugyanolyan kérdéseket tesz fel, és ugyanolyan válaszokat vár, mint a régi bevált rendszer, és legfeljebb ott változtatnak rajta, ahol az előrelépés szükséges. Amikor elkészült a rendszer, szinte minden dolgozó kipróbálja, hogy úgy működik-e, mint a régi. Közben a munka zavartalanul folyik a régi rendszeren. Végül egy szép péntek délután újra lementik a rendszert, azt konvertálják, majd üzembe helyezik az új rendszert. Hétfőn már ezen folyhat a munka.

Az elmúlt 5 évben számítógéppel foglalkozó ismerőseim tucatjai lettek (munka hiányában) hardver- és szoftverügynökké. Nem értem, miért nem gondol arra senki, hogy a felhasználók nézőpontjával is foglalkozni kellene egy kicsit.

Farkas Ernő

OPTICAL CHARACTER RECOGNITION ÉS OPTICAL MARK READING

Finom specialitások

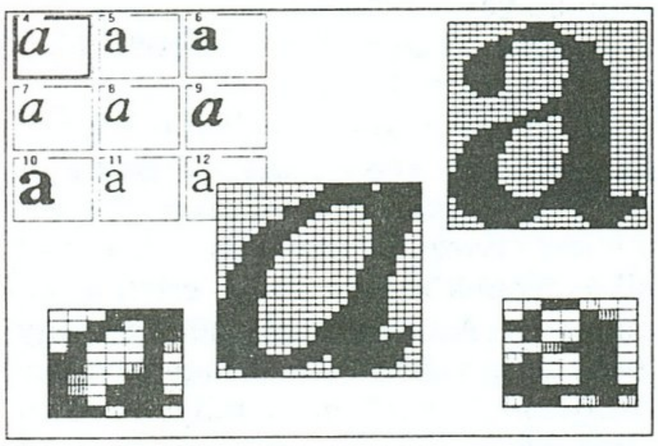
Múltkori havi témánk kiegészítésének tekintheti az olvasó ezt a cikket, amely az akkor kapott képet tovább árnyalja. Nemcsak ez a célja azonban a közlésének, hanem az is, hogy fölhívja a figyelmet egy igencsak bővülő alkalmazási területre, illetve a gyakorlat szélesedő terének példáiként bemutatható feladatokra. Sokakat érint ma a kárpótlás, csaknem mindenkit a postai és banki értékpapír-kezelés, megint másokat egy különlegesebb, de nem ritka helyzet: az ilyen-olyan vizsgák eredménykiértékelése. Ezekben közös: tévedés kizárva!

Ha jelfelismerésről hallunk, ez a fogalom szinte mindig a karakterfelismerő programhoz kapcsolódik a tudatunkban. Az ilyen, vagyis OCR program a felismerendő jel digitalizált képét hasonlítja össze egy vagy több ismert — célszerűen kiválasztott, és előzőleg az összehasonlítás céljára tárolt — karakterkészlet (font) képeivel. Az összehasonlítás, amit a program egyik fő funkciójaként elvárunk, irányulhat a jel egészére, vagy jellegzetes, nem összefüggő részeire, mint a jel bal alsó, bal középső, bal felső, és így a további részeire (lényegkiemelésen alapuló módszer: feature analysis).

Az optikai jelolvasás (OMR) — noha rengeteg közös dolog van, ami az OCR-rel együtt érvényesül itt is, mégis elkülönítendő — egy speciálisan tervezett űrlapon levő jelek olvasását és feldolgozását jelenti.

Vannak kevéssé avuló technikák

Jelfelismerő berendezések a hatvanas évek végétől kezdtek terjedni különböző alkalmazások kapcsán, és a felismerés elve a lényegét tekintve azóta sem változott sokat. Természetesen nem OCR programok futottak az akkori gépeken; a karakterkészlet be volt „drótozva” diódás mátrixok formájában, és az összehasonlítást is közvetlenül hardverelemek végezték. Ez az akkori számítógépek ár/teljesítmény viszonyait tekintve nem volt másképpen megvalósítható.



A jeleket addig kell a megfelelő mintákkal összehasonlítani, amíg el nem érjük a legnagyobb egyezést.

A digitalizálás eszköze itt egyik lehetséges megoldásként egy katódsugárcső által kibocsátott pásztázó fénypont. Ez pontról pontra „letapogatja” a jelet, a visszavert fénymennyiséget értékelve és digitális jellé átalakítva az információt egy léptetőregiszterbe helyezi el. Ennek tartalmát hasonlítja össze a felismerőegység az ismert, beépített jelkészlettel.

Felmerül a kérdés, hogy milyen előnyökkel bírhat ma ez a módszer.

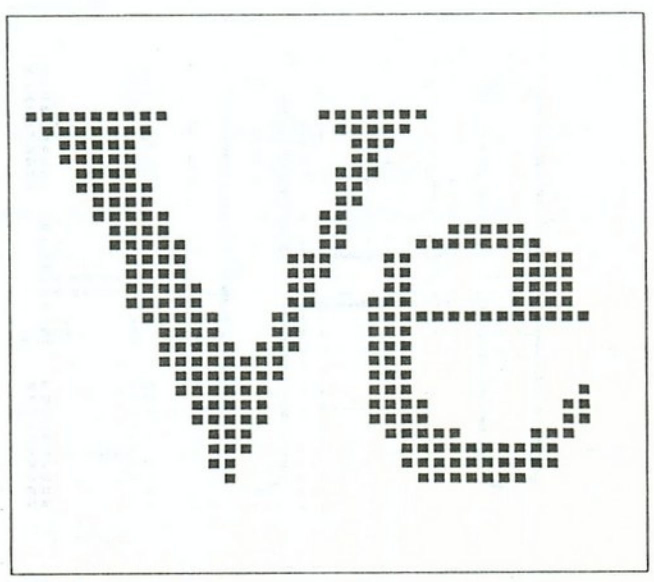
— Elsősorban a jelfelismerés így gyorsabb, hiszen amikor az adott jel szkennelése sikeres, elméletileg lezárul a felismerése is, hiszen az összehasonlítás az ismert, beépített jelkészlettel nem szekvenciális, hanem egyidejű folyamat.

— A szkennelés és felismerés egyidejűsége azonnali döntésekre ad lehetőséget. Logikai ellenőrzésekre is mód van, s az egész folyamat részeként rögtön és közvetlenül az osztályozás is megoldódik: a válogatott bizonylatok tényleges (technológiai) elkülönítése — például.

Őrült mennyiségek, szédült gyorsan és bombabiztosan

A jelfelismerés e hagyományos technológiáját ötvözi a ma számítástechnikájával egy, a Budapest Értékforgalmi Bank Rt részére ez év januárjában üzembe állított gép, erre van telepítve a kárpótlási jegyek feldolgozása. A felhasználói program egy 486-os PC-n fut, amely csak a vezérléssel befolyásolja az egyébként önálló, hardver szintű felismerés munkáját. A beolvasás során a különböző címletű értékpapírok külön lerakóba kerülnek, ugyanígy azok a papírok is, amelyek bizonyos logikai feltételeknek nem feleltek meg.

A Pénzjegynyomda által nyomtatott jelek felismerése egyedi nehézségek elé állította a szállítót. (A berendezés a német OCR Marketing cég terméke.) Nemcsak azért, mert a felismerendő jelek színe piros, ami számos szkennerfajta számára „láthatatlan” szín, hanem főképpen azért, mert a jelek vonalvastagsága igen egyenetlen: a legvékonyabb és legvastagabb vonalak aránya a jelen belül helyenként 1:8. Így sokszor előfordul, hogy halványabb nyomtatás esetén a vonal rajzolata eltűnik, ezáltal darabokra törve az adott karaktert. Az ilyen degradált minőségű jelek „befogása” csakis a lényegkiemeléses technikával valósulhat meg sikeresen.



Bizonyos betűkombinációknál a helyes térelosztást szolgáló belógás következtében a két betű közé nem húzható függőleges választóvonal.



A szkennelés pontosságát megnehezítő tipikus betűtorzulások. (A DOS International 93/7. számából, ahol részletes összeállítás foglalkozott a szkenneléssel és az OCR-rel.)

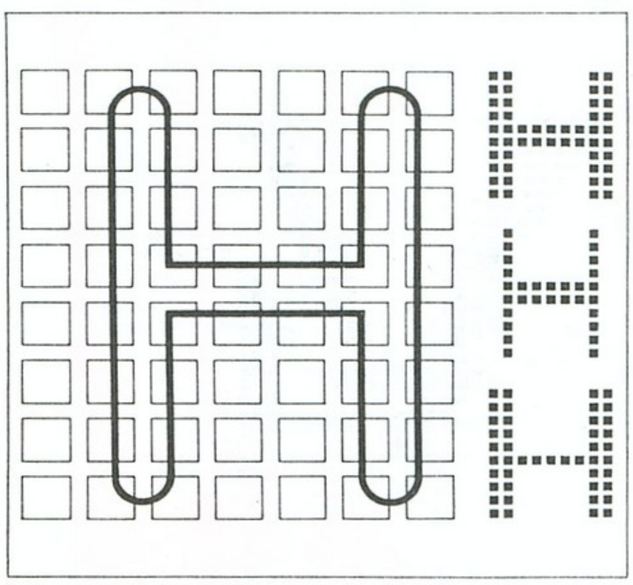
A jel jellegzetes részeit természetesen nem bitről bitre hasonlítja össze a felismerőegység. A jel karakterisztikus részeit (mint egyenes vonalvég, de függőleges; ugyanez vízszintes; a görbe vonaldarab; és így tovább) vizsgálja és kódolja. Ténylegesen ez a kódolt információ lesz összehasonlítva a beépített jelkészlet kódjaival. Ez a módszer lehetővé teszi egy, a berendezés alkalmazói szoftvere által támogatott jelfelismerés megvalósítását is. Egy azonos módon hibásan nyomtatott jel, vagy egy új, a jelkészletben nem szereplő jel felismerésére tanítható meg a program. A program által támogatott felismerés lassítja az eredeti (hardvermódon realizált) felismerést, ezért csak kisegítő jelleggel érdemes beiktatni.

A felismerés sebessége maximálisan 2400 karakter másodpercenként, ami az A5-ös papírokat és a jelek számát tekintve 15 000 papír beolvasását teszi lehetővé óránként — folyamatos futás esetén. Ez természetesen egy elméleti érték, a papírok betétele, kivétele, kötegelése, a hibák javítása ezt a sebességet jelentősen csökkenti. Ha a gép sikertelenül foglalkozott egy jellel, még maximum 10 további nekifutást tehet, amely során változtatja a leolvasás érzékenységét, megkísérelve a leképezés optimalizálását a felismerőegység számára.

Ami csak „testre szabható"

Az előnyomtatott űrlapok általában sor- és oszlopszám segítségével behatárolható jelpozíciókból állnak, amelyeknek a kitöltését például ceruzával vagy tollal elvégzett satírozás jelentheti. Nézzük, hogy egy ilyesmivel mit lehet kezdeni...

Az űrlap bal oldali szélén levő fekete jelek (timing marks) oszlopa (timing track) a jelolvasói áramkört vezérli. Egy ilyen fekete jel észlelése után az olvasómechanika bekapcsol, és a fekete jel sorában levő összes jelpozíciót leolvassa a berendezés. A jeleket a reflexiós olvasás technikájával veszi be. Ezzel a technikával az űrlapon levő jeleket érzékeli a felületéről visszaverődő fény erősségének mérésével.



Szkennelésnél a leképezés pontossága függ a rács elhelyezkedésétől. A fenti ábra a raszter arrébbtolásával keletkező pixelképek különbözőségét illusztrálja.

A kitöltött jelpozíció elnyeli a fényt, és nem veri vissza, a fototranzisztor ebben a pozícióban nem szed fel semmilyen visszavert fényt, és az elektronikus áramkör úgy fogja értelmezni, mint jelet. A kitöltött jel sötétsége vagy intenzitása változó lehet: függ a ceruza fajtájától, és attól, hogy milyen erővel nyomják rá a papírra, így a visszavert fény is különböző lehet.

(Néhány OMR-modellnél az elektronikus áramkör a visszavert fényt 100 különböző felbontásban — a fehértől a teljesen feketéig — méri, így a felhasználó 1-től 99-ig terjedő küszöbértékeket állíthat be, amely alatt az OMR érvényes jelként fogadja el a jelet. Minden küszöb fölötti értékű jelet érvénytelennek tekint. Például teszt jellegű dolgozatoknál néha szükséges, hogy összehasonlítson jelintenzitásokat, hogy különbséget tudjon tenni az érvényes jel és a törlés, vagy a véletlenszerű elmázolás között.)

Az értelmezés már más dolog

Amikor a jelolvasó elolvas egy űrlapot, a sor- és oszlopszámok segítségével meghatározza, hogy az űrlap melyik helyei voltak kitöltve. De az OMR nem képes semmilyen grafika vagy géppel írt anyag olvasására, így nincs tudomása egy bizonyos jelpozíció jelentéséről sem. Például egy népszámlálási űrlapon az X sor Y oszlopa jelentheti a 2. választási lehetőséget, ami az egy lakásban élő felnőttek számát jelöli, és ugyanez a „kocka" egy teszt jellegű dolgozatnál az 5. kérdés B válaszát jelentheti.

Az űrlapon levő információt értelmezni kell (melyik pozíció van kitöltve, és ez mit jelent), és az adatokat át kell tölteni az alkalmazói program által használt rekordba. (Az OMR-készüléket mint egy általános célú, nagysebességű input berendezést a legegyszerűbb soros vonalon keresztül PC-hez csatlakoztatni.) Azoknál a modelleknél, amelyek nem tartalmaznak belső mikroprocesszort, a felhasználó által megadott leírásból az alkalmazói programnak kell a munkát elvégeznie. A fejlettebb OMR-berendezések belső mikroprocesszora maga végzi az értelmezés és áttöltés feladatát (például a Scantron 8000 család a SCANBOOK menüprogram segítségével).

A leolvasók lehetnek egy- vagy kétoldalasak. A kétoldalas olvasók szimultán olvassák be az űrlap mindkét oldalát, 85 sorig inchenkénti 6 sor sűrűséggel. Mindegyik sor maximum 48 jelet tartalmazhat. Ez egy kétoldalas űrlapnál 8160 jelet tesz ki. Néhány típus printerrel is fel van szerelve, így például egy tesztdolgozatnál egy menetben a beolvasást követően a kiértékelés eredményét is rá lehet nyomtatni ugyanarra az űrlapra. 1992-ben az IBR General Kft ezzel a módszerrel, Scantron típusú OMR-berendezéssel értékelte ki a SOTE fogorvosi karán az államvizsga-dolgozatokat. A gyors eredménynek az érdekeltek örültek, az energiamegtakarítás pedig a vizsgáztatókat részeltette előnyben a hagyományos gyakorlathoz képest.

Jakab Ágnes

Alakítsuk a lemezeinket! — III.

Az Int $13/05-ös rutin

Sorozatunk előző részében olvasóink látták, hogy a lemezen a formázást követően milyen adatokat kell elhelyezni. Ezekre azért van szükség, hogy később a DOS — utasításainknak megfelelően — kezelni tudja a lemezt. Emellett megismerhették azt a BIOS-eljárást, amely a formázó programunk központi rutinjának tekinthető.

A múltkor mutattuk be, hogyan lehet használni egy BIOS-rutint. Továbbhaladva megismerhettük a két összetett paraméter — nevezetesen a DDPT és a formázási címtáblázat — felépítését. Mielőtt azonban működésének elemzését tovább folytatnánk, nézzük meg a Turbo Pascal paramétereit és forráskódját.

```
Procedure
BiosFormatATrack(Device:Byte;Cylinder:Word;
Head,Sectors:Byte;

FormatTableAddress:Pointer;ErrorCodeAddress:
BytePointer);

{

Ez az eljárás megformáz egy trace-t a megadott meghajtóban lévő lemezen.
Paraméterei:

 Device: A kiválasztott meghajtó kódja.
0=A, 1=B, 128=C, 129=D
 Cylinder: Sáv 0-1023
 Head: Fej 0-31
 Sectors: A trackben elhelyezendő
szektorok száma.
 FormatTableAddress: A formázási
címtáblázat címe.
 ErrorCode: Pointer.: Az eljárás hiba
regiszterének címe.
}
```

Mint látható, a DDPT címét nem kell paraméterként megadni, mert azt a rendszer az Int $1E vektornál keresi.

```
Procedure BiosFormatATrack;
Begin
 CPU.AH:=$5;{A funkció kódja.}
 CPU.DL:=Device;{Meghajtó azonosítója.}
 CPU.CH:=Lo(Cylinder);
{Sáv. Felső 2 bit a CL-ben.}
 CPU.CL:=(Hi(Cylinder) shl 6);
{A Sáv felső két bit-je.}
 CPU.DH:=Head; {Fej.}
 CPU.AL:=Sectors;
{A trackben elhelyezendő szektorok száma.}
 CPU.ES:=Seg(FormatTableAddress^);
{A formázási címtábla szegmens címe.}
 CPU.BX:=Ofs(FormatTableAddress^);
{A formázási címtábla ofset címe.}
 Intr($13,CPU); {A művelet végrehajtása.}
     {Hibakezelés.}
 if ErrorCodeAddressNil
{Hibaregiszter van.}
  then if (CPU.FLAGS and 1)=1
{Carry magas.}
   then ErrorCodeAdress^:=CPU.AH
   else ErrorCodeAdress^:=0
End;
```

A fenti forráskódból egyszerűen kiolvasható, hogy melyik paramétert és a processzor melyik regiszterébe kell elhelyezni — az aktivizálás előtt.

A forráskód láttán joggal felmerülhet a kérdés, hogy ha meg van adva a formázásicím-tábla, akkor miért kell a cilinder- és fejkoordinátákat ismételten megadni?

A magyarázat egyszerű. Azért, mert a formázásicím-táblában megadott adatok a szektorok fejrészében lesznek rögzítve, a független paraméterként megadott cilinder- és fejkoordináták viszont a lemezmeghajtó író/olvasó fejének helyét határozzák meg az aktuális műveletben.

Érdemes összehasonlítani a fenti eljárás működését a BIOS-rutinok használatáról leírtakkal:

1.lépés: Paraméterezés,
2.lépés: Aktivizálás,
3.lépés: Eredmények átvétele.

Jelen esetben az esetlegesen keletkezett hiba kódját kap(hat)juk vissza.

A forráskódból az is látható, hogy a 3. lépés csak abban az esetben zajlik le, ha a paraméterek között meg van adva egy hibaregiszter címe.

Ha a rutin működése során keletkezett hibakódra nincs szükség, akkor a paraméter értékének NIL is megadható.

A központi rutin kiegészítői

Mint ahogy egy számítógép alaplapja sem csak központi egységből áll, formázó programunknak is több „alkatrészre" van szüksége ahhoz, hogy működhessen. Egy durva szöveges algoritmus formájában (felsorolásszerűen) adjuk meg, milyen feladatokat kell ellátnia programunknak a fentiekben részletezett központi funkció mellett ahhoz, hogy egy komplett, használható lemezt hozzon létre.

— Egy másolatot kell készíteni az eredeti DDPT-ről.

— A másolatot aktuálissá kell tenni.

— A formátumfüggő adatokat módosítani kell a DDPT-ben.

— Kiinduló helyzetbe kell hozni a lemezmeghajtót és a vezérlőjét (Int $13/0 rutin).

— Meg kell adni a meghajtó és a behelyezett lemez viszonyát jelző értéket (Int $13/$17 rutin).

— Le kell foglalni egy memóriaterületet az elkészítendő lemez rendszerterületére kerülő adatok tárolására.

— Inicializálni kell a lefoglalt területet a megfelelő adatokkal (bootszektor, FAT-ek, főkönyvtár).

— Aktivizálni kell az Int $13/05-ös BIOS-funkciót minden egyes kialakítandó sávon. (Formázás.)

— A memóriában lefoglalt területen lévő adatokat rögzíteni kell a formázással kialakított lemez rendszerterületén (Int $13/3 rutin).

— A lefoglalt memóriaterületet fel kell szabadítani.

— Az eredeti DDPT-t kell aktuálissá tenni (amelyről az első lépésben a másolatot készítettük).

— Végül a DDPT másolatának lefoglalt memóriát fel kell szabadítani.

A zárójelekben feltüntetett BIOS-rutinok paraméterei megtalálhatók a BIOS ismertetésével foglalkozó könyvekben.

Itt kell megjegyezni, hogy a finomított algoritmus esetleges kidolgozásához némi segítséget nyújthat a lemezmellékleten megtalálható forráskód is.

Mivel az eljárások nem működnek adatok és paraméterek nélkül, érdemes felsorolni, hogy egy-egy lemezformátum kialakításához milyen konstans adatokat kell felhasználni. Az alábbi adatok a FormatParametersRecord típusú adatszerkezetben vannak tárolva. Ennek a szerkezetnek egy részlete látható az alábbiakban:

```
Sides: Byte;
{A formázandó lemez oldalainak száma.}
Cylinders: Byte;
{A formázandó lemez cilindereinek száma.}
Sectors: Byte;
{Az egy sávban elhelyezendő szektorok
száma.}
SectorSizeCode: Byte; {A szektorok
méretének kódja. Bővebb leírás a II.
részben volt.}
DriveDiskCombinationCode: Byte;
{A meghajtó és a lemez viszonyára
jellemző érték.}
SectorsPerCluster: Byte;
{Szektorok mennyisége clusterenként.}
FATCopies: Byte;
{A lemezen elhelyezendő FAT-ek száma.}
RootDirSectors: Byte; {A gyökérkönyvtár
adatait tároló szektorok száma.}
MediaDescriptor: Byte;
{A formátum típusára (általában nem)
jellemző érték. Az IBM határozta meg.}
SectorsInOneFAT: Byte;
{Egy FAT mérete szektorokban mérve.}
GapLength: Byte;
{Formázási távolság a szektorok között.}
```

Miután formázó programunk alapfeladatának teljes mértékben eleget tesz, „felöltöztethető", s kiegészíthető működésellenőrző rutinokkal, felhasználói felülettel stb.

Cseppentő Árpád

Monte-Carlo-módszerek — II.

Milyen a jó véletlenszám-generátor?

A monte-carlói kaszinó vendégei szenvedélybetegségükbe (például sk. fejbelövés által) bele is halhatnak. A Monte-Carlo-módszerek alkalmazása is úgy terjed azok között, akik először találkoznak vele, mint egy vírus okozta járvány.
Akár értik, akár nem, M-C-programokat írnak...
Még szerencse, hogy az M-C-„vírus" okozta kór nem halálos.
A harmadik-negyedik sikertelen programírás után a programozó immunissá válik, és akkor is elkerüli „Monte-Carlo környékét", ha éppen így jutna el a leghatékonyabb megoldáshoz... Kár, hiszen a Monte-Carlo-szimuláció sikere elvileg csak attól függ, kellően ismeri-e a programozó azt a folyamatot, amelyet le kíván írni.

A programozásban a gyakorlati sikerhez persze programtervezési tudás is kell. (Néhány érdekes feladatot — megoldással együtt — a következő folytatásokban mutatunk be.) És kell még valami: a használt programozási nyelv támogassa az M-C-programok írását. Ez a támogatás, ha egyáltalán van, sokszor arra korlátozódik, hogy a fordítóprogrammal kapott eljáráskönyvtárban van egy véletlenszám-generáló rutin is. Olyan, amilyen.

Tételezzük fel, a jobb szemléltetés érdekében kissé eltúlozva a tényleges hibákat, hogy a véletlenszám-generátor csak a 0,1, 0,3, 0,5, 0,7, 0,9, 0,1, 0,3 ... számsorozatot ismételgeti. Az biztos, hogy a kapott számok egyenletes eloszlásúak. De akkor, ha a kör területét akarjuk kiszámítani, az X*X+Y*Y értékek rendre 0,10, 0,74, 0,82, 0,34, 1,30, 0,10, 0,74 ... lesznek, vagyis az egységsugarú kör területeként π=3,20 értéket kapunk. Nem túl rossz eredmény, összevethető az ókori egyiptomival. (Ha akkor élnénk, a 3,1605-től való eltérést azzal próbálnánk magyarázni, hogy kevés volt a gépidő a konvergenciához.) Akkor viszont, ha a sorozat elemei 0,125, 0,375, 0,625, 0,875, 0,125 stb., eredményünk: π=2,00 (rosszabb, mint a mezopotámiai becslés!). Tökéletes modellel dolgozva is. A hiba forrása az, hogy a véletlenszám-generátor egyenletes, de nem véletlen számokat szolgáltatott.

Az ilyen természetű hibák feltárása egyáltalán nem egyszerű feladat. Az eljáráskönyvtárak leírása rendszerint nem adja meg a véletlenszám-generátor rutin azon jellemzőit, amelyek minősítéséhez szükségesek. Az alábbiakban (és a lemezmelléklet programjaival) a szállító helyett a felhasználó által elvégzendő teszteléshez adunk segítséget. (Részletes, matematikusok által is elfogadhatóan indokolt leírás a már említett Srejgyer-könyvben található.)

A teszthez jó néhány sorozat véletlen számra van szükségünk, a Basic-ből ismert RANDOMIZE utasításhoz hasonlóan, véletlenszerűen indítva. Mivel egy „valamirevaló" M-C-program sok százezer vagy sok millió véletlen számot „használ el", célszerű legalább tíz, 64 K méretű adatsort generálni. A tesztprogram persze kevesebb adattal is fut, tehát az első sor azt adja meg, hány véletlen számunk van. (Példaként szolgál a SZTRELA.RND állomány, mely a Srejgyer-könyvben táblázatosan közölt, a másodpercenként 2000 lebegőpontos műveleti sebességű Sztrela géppel 1960-ban generált adatokat tartalmazza.)

A második sorban lévő szám azt írja elő, hogy a beolvasott sort bal oldalon hány jegyre kell zérusokkal kiegészíteni, míg a harmadik jelentése: akkor, és csakis akkor, ha a beolvasott adatban nincs tizedes, ennyi jegyet kell törtrészként levágni. Ezután jönnek maguk az adatok. (A SZTRELA.RND esetében 5 jegyű számok, mind az 5 jegy a törtrészhez tartozik.)

Az MC(TEST).EXE programot elindítva az adatállomány nevét kéri. A beolvasáskor mindjárt ellenőrzi, van-e benne zérusnál kisebb, vagy egynél nagyobb adat. Ezt követően a 0...1 tartományt húsz részre osztva megszámlálja, melyik szakaszba hány véletlen szám esik. Ha az eloszlás teljesen egyenletes, mindegyikbe ugyanannyi jut. Mint azt fentebb már láttuk, ez bajok forrása lehet. Ha viszont az eloszlás nem eléggé egyenletes (mondjuk: 0,1, 0,3, 0,5, 0,8, 0,8 ...), akkor is baj van.

A program ezért a tényleges eloszlást összehasonlítja az elméletivel, amelynek módszere a khi-négyzet próba. (Leírása igen sok alapfokú matematikai statisztikai tankönyvben megtalálható.) Ha a számított khi-négyzet a 0,532 és 1,587 határok közt van, 90% megbízhatósággal elfogadhatjuk az egyenletességnek ezt a mérőszámát. Túl kis érték esetén a véletlenszerűség, túl nagy esetén az egyenletesség nem teljesül.

A második teszt is az egyenletességet vizsgálja. A PC-k 32 bites lebegőpontos ábrázolásának megfelelően (lásd Szondi E. J.: Csatlakozás a 87-es buszhoz, Alaplap, 1991/12) a mantissza bitjeit elemzi, valóban fele-fele arányban vannak-e ott a nulla és egy értékű bitek. A khi-négyzet 90%-os határai: 0,561 alatt túl szabályos, 1,542 felett pedig túl rendezetlen a bittérkép.

A véletlenszerűség első tesztje tíz biten ellenőrzi, hogy az egyesekkel való lefedettség megfelel-e az elméletinek. Csupa egyes csak egyféleképpen fordulhat elő, csupa nulla úgyszintén. 1 db egyest a tíz bit bármelyikére tehetünk, tehát 10 lehetőségünk van. A másodikat már csak kilenc helyre illeszthetjük, de mivel a kettő egyenrangú, 10*9/2=45 a kombinációk száma. Három esetén: 10*9*8/2/3=120 lehetőségünk van, és így tovább. Mivel a tíz biten ábrázolható számok darabszáma 1024, a fenti számokat ezzel osztva megkapjuk, mi a valószínűsége a megfelelő 1-es bitdarabszámnak. A minta véletlen számokban előforduló gyakoriságokat ezzel az elméleti eloszlással hasonlítjuk össze. A

khi-négyzet-határok: túlzottan szabályos 0,394 alatt, túl rendezetlen 1,831 felett (90%).

A véletlenszerűség megkívánja, hogy ne legyen túl sok olyan véletlen szám egymás után generálva, amelyek mindegyike kisebb (vagy nagyobb), mint 0,5, a generált számok átlagértéke. Ezeket hívják szériáknak. A 90%-os határok függenek attól, hány tagja van a tesztadatsornak; az alábbiakban ismertetett 64 K és 16 K méretű adatállományoknál a következőképpen:

Szériák minimális darabszáma: 64 K esetén 16 278, 16 K esetén 4043.

Szériák maximális hossza: 64 K esetén 19, 16 K esetén 17.

(A határokat a program mindig kiírja a képernyőre.)

Az utolsó teszt a Kolmogorov-próba. Mivel ehhez az adattárat nagyság szerint sorba kell rendezni, a program a felhasználó döntését kéri, mit tegyen. (A legnagyobb kezelhető, 64 K méretű mintaadattárak rendezési ideje kb. 85 perc volt egy 32 bites módban működő, matematikai processzoros, 33 MHz-es 486-oson. Matematikai processzor nélkül legalább 8 óra, 286-oson 2-3 nap lenne... Meg kell azonban jegyezni, hogy a rendezés algoritmusa nincs optimalizálva. Erről az Új Alaplap egyik későbbi számában esik majd szó, úgy az év vége környékén.) Célszerű először a programot a SZTRELA.RND adatokkal futtatni, és megmérni a szükséges gépidőt. A rendezési idő a darabszám négyzetével arányos — ebben 1000 adat van.

A már sorbarendezett adatokat ábrázolva egy egységnyi magasságú téglalap jobbra emelkedő átlója környékén kapunk pontokat. A teszt a pontsor és az átló távolságát vizsgálja. A normalizált érték egyszerre jellemzi az egyenletességet és a véletlenszerűséget. Akkor mondhatjuk, hogy jó a program, ha a paraméter 0,7 és 1,0 közé esik, de elfogadhatatlan, ha 0,5 alatt, vagy 1,5 felett van.

A Microsoft eluralkodása miatt hazánkban a FORTRAN és a C programok igen nagy részét a tőle származó fordítóprogramokkal fordítják. (Az USA-ban nem így van.) A két fordítóprogram installálásakor kérhető, hogy a két forrásnyelven írt programok lefordítva kompatibilisak legyenek, ekkor a könyvtárak közösek lehetnek. Az így létrehozott könyvtári véletlenszám-generátor tesztjeként tíz 64 K-s mintát állítottunk elő, amelyeknek első 16 K-ját külön is megnéztük (a Kolmogorov-próbát a 16 K-ra korlátoztuk, egy 64 K-s minta kivételével, amikor 0,954-et kaptunk).

Az alábbi táblázatok oszlopainak jelentése:
— A minta sorszáma
E1 — 20 csoportos egyenletességi teszt, khi-négyzet
E2 — Bitenkénti 0-1 egyenletességi teszt, khi-négyzet
V1 — 10 bites bitkombinációs véletlenszerűségi teszt, khi-négyzet
V2 — Legnagyobb előfordult szériahossz
V3 — Szériák darabszáma
K — Kolmogorov-próba eredménye

A jó eredmények normál, *a még éppen elfogadható eredmények dőlt,* **az elfogadhatatlanok pedig félkövér számokkal vannak írva.**

Microsoft 64 K-s minták tesztje:

#	E1	E2	V1	V2	V3
0	**1,668**	0,960	**13,037**	17	32778
1	1,029	0,525	**16,312**	19	32636
2	0,584	1,058	**10,572**	16	32672
3	**0,394**	0,738	**11,806**	14	32738
4	1,318	0,823	**15,915**	15	32749
5	0,923	**0,482**	**13,052**	16	32570
6	1,066	1,033	**9,588**	19	32959
7	1,497	**0,486**	**16,034**	16	32631
8	1,292	0,648	**12,887**	16	32890
9	0,550	0,569	**9,220**	15	32610

Microsoft 16 K-s minták tesztje:

#	E1	E2	V1	V2	V3	K
0	1,250	0,880	**4,151**	14	8205	*1,254*
1	1,095	**0,275**	**4,313**	**19**	8163	*1,243*
2	0,987	0,721	**4,387**	12	8181	0,825
3	0,603	0,315	**5,730**	13	8114	0,742
4	1,128	0,571	**6,010**	14	8154	*0,559*
5	0,991	0,626	**3,929**	14	8228	0,891
6	0,845	**0,495**	1,718	11	8358	0,984
7	0,783	**0,164**	**7,482**	12	8141	1,320
8	0,973	**0,307**	**3,964**	13	8278	*1,488*
9	0,743	0,670	**2,108**	14	8191	**1,551**

A khi-négyzet teszt stb. korlátait úgy határoztuk meg, hogy 90%-os megbízhatósággal mondhassuk, jó a véletlenszám-generátor. Mivel az E1, E2, V1 oszlopokban **több mint 1 a félkövéren írt kieső minta,** továbbá a Kolmogorov-próba is kevesebb mint 9 jó minősítést adott, a végkövetkeztetés csak egy lehet: **a Microsoft FORTRAN FL 5.00 és C 6.00 fordítóprogramokkal adott véletlenszám-generátort nem szabad használni.**

Összehasonlításul elvégeztük ugyanezt a tesztsorozatot a 32 bites, védett módú programot generáló Lahey FORTRAN fordító könyvtári véletlenszám-generátorával is. Az eredmények a következők (az egyetlen 64 K-s Kolmogorov-eredmény 0,639):

Lahey 64 K-s minták tesztje:

#	E1	E2	V1	V2	V3
0	0,712	**0,392**	1,567	15	32528
1	**1,740**	0,860	1,042	15	32934
2	0,885	**0,204**	**1,911**	15	32874
3	1,000	0,673	**1,861**	17	32720
4	1,375	**0,502**	**2,211**	18	32852
5	**0,477**	**0,502**	0,766	**20**	32669
6	0,874	**0,385**	**2,650**	17	32726
7	**1,733**	0,573	1,827	15	32864
8	1,281	**0,422**	0,752	**26**	32736
9	0,695	**0,478**	**1,909**	**17**	32914

Lahey 16 K-s minták tesztje:

#	E1	E2	V1	V2	V3	K
0	0,910	0,776	1,491	12	8208	0,918
1	0,884	0,688	0,578	12	8270	*1,370*
2	0,695	**0,259**	1,212	15	8071	0,923
3	0,576	**0,308**	**1,964**	12	8298	0,809
4	0,583	**0,554**	0,680	16	8236	*0,590*
5	0,745	**0,559**	0,815	**20**	8017	*0,573*
6	1,257	0,649	0,826	12	8181	*1,252*
7	**1,689**	**0,427**	0,894	13	8126	0,981
8	1,494	0,596	1,225	**26**	8282	*1,049*
9	0,932	0,735	1,830	15	8239	*1,265*

A fenti logikához hasonlóan (elsősorban a Kolmogorov-próba adataira támaszkodva) levezethető, hogy a Lahey F77L3 FORTRAN fordítóprogramhoz adott véletlenszám-

generátort csak óvatosan szabad használni, hiszen az eredmények nem 90%-os, hanem csak 80% körüli megbízhatóságot tanúsítanak. A tesztek terjedelme csupán 640 K volt, tehát a tényleg felhasználandó véletlen számok többségéről nem tudunk semmit.

Összefoglalásként csak annyit tanácsolhatunk, hogy ha valaki M-C-programot akar írni, először ismerje meg a választott programozási nyelv véletlenszám-generátorát, és tesztelje azt, amíg meg nem győződik róla, hogy érdemes használni. Csak utána kezdjen a feladat megoldásához. (Például az M-C-szimulációt hatékonyan támogató SIMULA programozási nyelvben nem csak 0...1 közötti, egyenletes eloszlású számokat generáló program van. A többit is tesztelni kell.)

Végül egy apró megjegyzés: az MC(PI).EXE program a Microsoft véletlenszám-generátorát használta. (Azért ezt, mert matematikai processzora az Új Alaplap olvasói közül nem mindenkinek van. 32 bites gépe sincs mindenkinek. Nos, a Microsoft FORTRAN-t választva olyan programot lehetett a mágneslemezre tenni, amelyet a szerényebb felszereltségű gépeken, akár egy XT-n is lehet futtatni.) Aki kipróbálta, észrevehette, hogy a π értékét igen ritkán találta el... Az akkori cél ebben a folytatásban eszköz lehet: ha a tesztprogram eredményei szerint kétségei lennének a véletlenszám-generátor minőségét illetően, írjon pár soros programot a kör, a gömb, a négydimenziós, ötdimenziós stb. hipergömbök integrálására. A π értékét mindegyikkel meghatározva a végső szót is ki lehet mondani. A π számítása — látványtervezés nélkül — a „runtime" teszt része lehet: ez az eljárás igen könnyen beiktatható magába az M-C-programba, mondjuk minden félmillió véletlenszám-generálás után.

Szondi Egon János

Technikázás a táblázatok által — III.

A lehető legkisebb alapú számrendszer

A sorozat első két része nem foglalkozott „csalafintább dolgokkal", hanem csak néhány tippet adott arra, hogy miképpen lehet a programok futásidejét vagy memóriaigényét csökkenteni. Az eddig bemutatott példákon kívül még számtalan eset van, amikor a táblázatok segíthetnek a programozónak. A döntéstáblázatok is... Most és a következő hónapban ezekről lesz szó.

Feltételezzük, hogy olyan függvényt kell írni, amely beolvas három egész számot (A, B és C), majd ezekből egy pontszámot számol ki. A pontozás nem a számok értéke, hanem ezek előjele szerint a következő:

A	B	C		
+	+	+	==>	10 pont
+	+	0	==>	9 pont
+	+	–	==>	8 pont
+	0	0	==>	7 pont
+	0	–	==>	6 pont
+	–	–	==>	5 pont
0	0	0	==>	4 pont
0	0	–	==>	3 pont
0	–	–	==>	2 pont
–	–	–	==>	1 pont

A fenti táblázatban a '+' pozitív, a '–' negatív számot, illetve a 0 a nullát jelöli. Ezenkívül a három előjel bármely permutációját egyenértékűnek tekintjük, például a + 0 –, + – 0, 0 – +, 0 + –, – + 0 és a – 0 + ekvivalensek.

Valószínűleg legelőször egymásba ágyazott feltételekkel probálnánk leírni a megoldást (lásd a pontok1.pas programot a lemezen):

```
if (A > 0) and (B > 0) and (C > 0)
then
 Pont := 10
else if ((A > 0) and (B > 0) and (C =
0)) or
  ((A > 0) and (B = 0) and (C > 0)) or
  ((A = 0) and (B > 0) and (C > 0))
then
Pont := 9
else ...
else if ((A > 0) and (B = 0) and (C
0)) or
  ((A > 0) and (B  0) and (C = 0)) or
  ((A = 0) and (B  0) and (C > 0)) or
  ((A = 0) and (B > 0) and (C  0)) or
  ((A  0) and (B  0) and (C = 0)) or
  ((A  0) and (B = 0) and (C > 0))
then
 Pont := 6
else ...
 Pont := 1
```

A fenti algoritmust nagyon hosszadalmas leírni, és nagyon könnyű elrontani. Azt fogjuk érezni, hogy nem a helyes úton indultunk el, és megpróbáljuk úgy kezelni a különböző konfigurációkat, hogy kihasználjuk közös elemeiket. Rendezzük csökkenő sorrendbe a három számot; ezzel a művelettel például a 0 – + konfigurációt a táblázatban megadott + 0 – alakra hozzuk. Ezután az alábbiak szerint járhatunk el (lásd a pontok2.pas programot):

```
if A > 0
  then if B > 0
  then if C > 0
   then
    Pont := 10
   else if C = 0
   then
    Pont := 9
   else
    Pont := 8
  else if B = 0
   then if C = 0
    then
     Pont := 7
    else
     Pont := 6
  ..............
```

Hát, ez sem az igazi. Nagyon bonyolult, még nehezebb olvasni, mint az előző változatot, és elhibázni is könnyebb.

A megoldás mégis könnyű

Számoljuk meg a pozitív, negatív, illetve nulla számokat! Az eredményt egyetlenegy számban tároljuk. Ehhez az szükséges, hogy egy olyan kódolási módot találjunk, amely egyszerű, és megengedi, hogy a különböző konfigurációkhoz más-más számot rendeljünk.

Az egyik legkézenfekvőbb ötlet az, hogy a kódnak egy-egy számjegyét használjuk fel egy-egy esemény nyilvántartására. Ebben az esetben a 102 azt jelenthetné, hogy találtunk egy '+'-t, nulla '–'-t és két '0'-t. A tízes alapú számrendszer használata azonban pazarlás, mert a megengedett — 000-tól 999-ig terjedő — 1000 szám közül csak tíz kell (ennyi sor van az eredeti táblázatunkban). Mivel legtöbb három '+', '–' vagy '0' szerepelhet egyszerre, mindenképpen egy olyan számrendszert kell választanunk, amely rendelkezik a 3-as számjeggyel.

A legkisebb ilyen számrendszer a 4-es alapú. Tehát a számolást ebben a számrendszerben fogjuk elvégezni: egy '0' nulla pontot ér, egy '– ' 1 pontot, és egy '+' 4 pontot ér (más megállapodás is lehetséges). A fenti táblázat most így fest (zárójelben a 4-es alapú számrendszerben leírt számokat adjuk meg):

A	B	C		Kód		
+	+	+	==>	12 (30)	==>	10 pont
+	+	0	==>	8 (20)	==>	9 pont
+	+	–	==>	9 (21)	==>	8 pont
+	0	0	==>	4 (04)	==>	7 pont
+	0	–	==>	5 (11)	==>	6 pont
+	–	–	==>	6 (12)	==>	5 pont
0	0	0	==>	0 (00)	==>	4 pont
0	0	–	==>	1 (01)	==>	3 pont
0	–	–	==>	2 (02)	==>	2 pont
–	–	–	==>	3 (03)	==>	1 pont

A kódot viszonylag egyszerűen kiszámíthatjuk. De hogyan konvertáljuk a kódot pontszámmá? Hát persze, hogy egy táblázat segítségével! A változatosság kedvéért most a C forráskódot adjuk meg (pontok3.cpp program):

```
#define számol(x)  ((x>0)?4:((x)?1:0))
...
int  KódTáblázat [] = { 4, 3, 2, 1, 7,
6, 5, -1, 9, 8, -1, -1, 10 };
...
Eredmény = KódTáblázat[számol(A) +
számol(B) + számol(C)];
...
```

Néhány magyarázat

a) A „számol"-t egy függvénynek tekinthetjük, amely az argumentuma előjelét fordítja le számmá a fenti konvenciók szerint ('0' -> 0, '–' –> 1, '+' –> 4).

b) A KódTáblázat-ban az index a kód, a tartalom pedig a pontszám. Például az 1-es kódhoz a 3-as pontszám van rendelve; ez azt jelenti, hogy a táblázat második eleme (C-ben az index nullától indul!) 3-as lesz.

c) A –1 értékek olyan kódokat jelölnek, amelyek nem felelnek meg semmilyen lehetséges konfigurációnak. Például a 11 (230) két pozitív és három negatív számot feltételez egyszerre.

Az előbbi monstrumokhoz viszonyítva ez a néhány sor nagyon kevésnek tűnik. Ráadásul az utóbbi változat sokkal rugalmasabb, mert a különböző konfigurációkhoz rendelt pontszámokat egyszerűen meg lehet változtatni a KódTáblázat tartalmának megváltoztatásával.

Megjegyzések

a) Gondoljuk végig, milyen következményei lennének egy módosításnak a ponttáblázatban az egymásba ágyazott if-ek esetében!

b) Hasonlítsuk össze a két megoldás bonyolultságát, ha nem három, hanem négy szám előjelét tanulmányozzuk.

c) Figyeljük meg, hogy az algoritmus nagy részét az adatokban tároltuk, az utasítások számát minimálisra csökkentettük.

d) Ha nem a négyes alapú számrendszert választottuk volna, akkor a KódTáblázat sokkal „lyukasabb" lett volna. A helykihasználás szempontjából jó, ha a lehető legkisebb alapú számrendszerben dolgozunk. (A négyes alapú számrendszerben a táblázat kihasználtsága 77%-os, a tízes alapú számrendszerben csak 1%-os lenne.)

Jánosi Tibor

Boszorkányszög

Írások és csillagok mágusai

Múltkori számunkban megismerkedtünk az általunk „csillagtranszformációnak” nevezett leképezéssel, amelynek segítségével kapcsolat teremthető a bolygók keringési idő szerinti rendezése és a napoknak bolygóktól kölcsönzött elnevezései (Saturday stb.) között.
Ezúttal tovább fűzzük gondolatainkat a valamikor mágikus erejűnek képzelt csillagtranszformációval kapcsolatban.

A hétágú csillagtranszformáció, amelyet a múltkor láttunk, bizonyára tudatosan kifundált továbbfejlesztése egy egyszerűbb, és minden bizonnyal sokkal régebben felfedezett leképezésnek, az ötágú csillagtranszformációnak. Az ötágú transzformáció kiindulópontja a sok ezer éve ismert frappáns csillagábrázolás lehetett. Ennek biztosan azonosítható előfordulásaival már a harmadik évezred első felétől rendelkezünk, mezopotámiai kerámialeleteken (Tell Asmar).

Ismeretes az is, hogy ősidőktől fogva a legkülönfélébb titokzatos asszociációk tapadtak ehhez a jelhez. Pentagramma vagy pentalfa néven a görögök is jól ismerték, és aligha csak díszítőszimbólumként került a görög harcosok pajzsaira. A pitagoreusok egyenesen titkos szimbólumuknak tekintették, és ezt rajzolták összetartozásuk jeleként leveleik aljára. Számos nyelvben található olyan elnevezése, amely mágikus jelentőségére utal. Ilyen például az angolban a „witch's foot”, vagyis boszorkányláb, amely jól összecseng a magyarban előforduló „boszorkányszög” elnevezéssel. A középkor végén a mágikus tanításokhoz vonzódó Paracelsus, akit ettől függetlenül sokan a modern orvostudomány atyjának tekintenek, ezt tartotta a „leghatalmasabb jelnek”, sőt a „tudományok kulcsának”.

Mi lenne, ha...

Figyeljük meg, hogy az ötágú csillagtranszformáció lényegében ugyanazt a sorrendet produkálja, mint a múlt alkalommal tárgyalt hétágú. Ha például szigorúan az öt bolygó keringési sorrendjére alkalmazzuk ezt a leképezést, nem a Nappal és Holddal kibővített listára, akkor ennek a listának az ötágú csillagtranszformációja ugyanolyan sorrendben generálja a napokat keddtől szombatig, mint a teljes hét napjainak bolygóelnevezését a hétágú. (Lásd az ábrát!)

Kár, hogy nincs módunk tényekkel igazolni egy olyan hipotézist, miszerint Mezopotámiában vagy Indiában már az ötnaposnak feltételezett „hét” idején is ismerték volna a napoknak ilyen elnevezését.

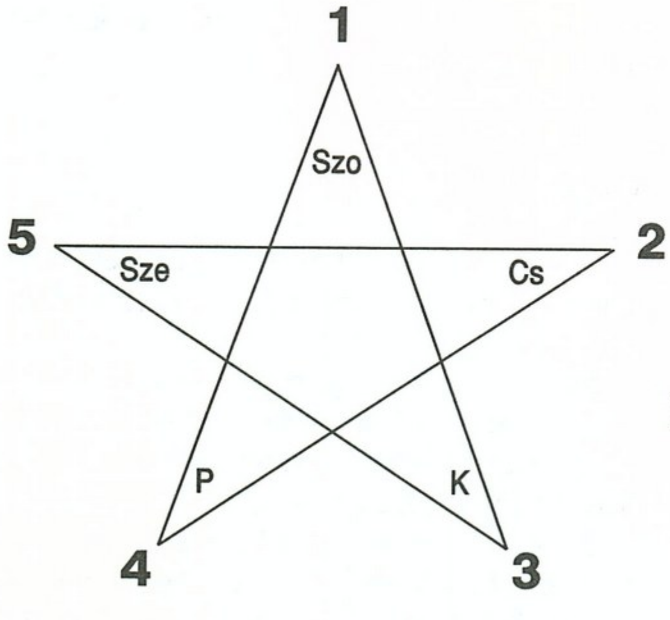
Ám ha csakugyan létezett ilyen csillagászatilag motivált, de transzformációval „titkosított” sorrend, akkor erről különösebb nehézség (értsd: gyökeres változtatások) nélkül áttérhettek az ismert hétnapos rendszerre. Nem kellett hozzá más, csak a szombat után beszúrni a vasárnapot és a hétfőt mint a Napnak és a Holdnak a napjait.

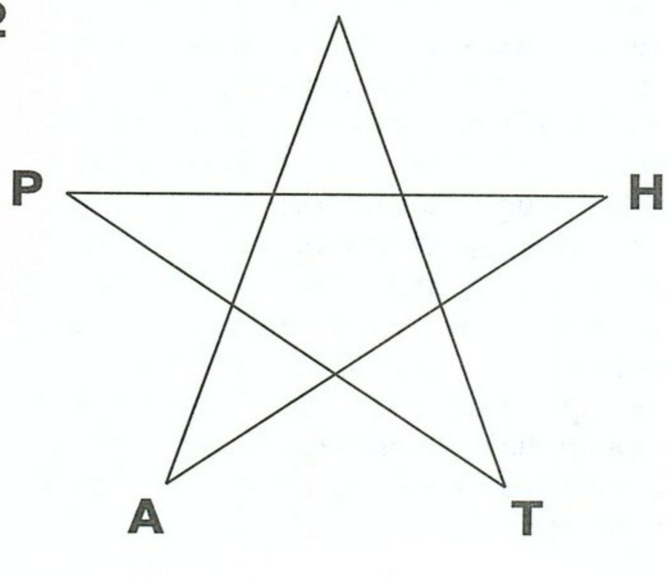
Csillagok kereke, kerekek csillaga

Próbáljuk meg kideríteni, mi tehette titokzatossá, sőt mágikussá ezt a voltaképpen nagyon egyszerű leképezést. Bizonyára az is hozzájárulhatott, hogy ha egy A sorrendből indulunk ki, és egy B sorrendet kapunk eredményül, akkor a B-ből kiindulva éppen megfordítva, az A sorrendhez jutunk ilyen módon. Pontosabban: a transzformáció egyszeri alkalmazása „keréksorrendből” „csillagsorrendet” hoz létre, kétszeri alkalmazása viszont visszahozza a keréksorrendet, de fordított irányban. A háromszori alkalmazás fordított csillagsorrendet generál, majd a négyszeri alkalmazás az alapállapotot állítja vissza. Permutációs állapotok sorszámaival kifejezve:

T0 = 12345, T1 = 13524, T2 = 15432, T3 = 14253, T4 = 12345 (=T0)...

(A hétágú csillagtranszformációnál valamivel bonyolultabb a dolog: ott kétféle „csillagsorrend” után jön csak vissza a „keréksorrend”, és természetesen belekavar még az irány megfordítása is. Nem véletlen, hogy a mágikus tudományok művelői a középkorban ezt a nehezebben átlátható változatot részesítették előnyben...)





	A	B	C	D
1.	ベルン	クラクフ	ブハラ	リガ
2.	ベルリン	ブロツラフ	ダラス	タリン
3.	ホンコン	スイス	ナポリ	タルシー
4.	ホノルル	トルコ	ブルノ	パンコク
5.	ボストン	イラク	バルナ	ナンキン
6.	ロンドン	ベルギー	プラハ	ドナウ川
7.	ノブゴロド	キプロス	カイロ	ウラル川
8.	ヘルシンキ	タイワン	トリポリ	ドラフ川
9.	フシントン	スペイン	ハンブルク	ブグ川
10.	ブダペスト	パキスタン	トリエステ	ドン川

Az indiai írásrendszereket ismerve érdekes analógia sejlik fel az emberben a naptári hétnek 5 napról 7 napra való feltételezett bővülése és az írásrendszernek 5 sorosról 7 sorosra való bővülése között. Hangtörténeti alapon ugyanis annyi kikövetkeztethető, hogy ha valóban már régebben is ismerték a szótagjeleknek ezt az elrendezését, akkor a K-hangok sorát követő két sor, nevezetesen a C-hangok sora (cs, csh, dzs, dzsh) és a „hegyesen ejtett" T-hangok sora (az alulponttal jelölt t, th, d, dh, n) utólagosan került csak betoldásra. (Vegyük észre, hogy éppen úgy egymás mellé került ez a két sor, ahogyan a bolygókról elnevezett napok esetében a Napnak és a Holdnak a napja.)

Ez a hangtörténetileg korrekt betoldás csak az indusok nyelvére lehetett érvényes, ennek transzformációval megváltoztatott sorrendje tehát másoknál aligha maradhatott volna fenn. (Náluk meg miért maradt volna fenn?) Annál érdekesebb lenne viszont megtalálni a szűkített rendszer csillagtranszformációját más népeknél. Ez ugyanis közvetett igazolását jelentheti eszmefuttatásunknak: egyrészt a hangtanilag motivált írásrendszer jóval korábbi létezéséről, másrészt a csillagtranszformációnak nevezett leképezés egykori jelentőségéről.

Fordított világ

Arra a jogosan felvetődő kérdésre, hogy miért más népeknél érdemes kereskednünk, meggyőző módon a mitológia adja meg a meghökkentően frappáns választ. Ismeretes az óind mitológiából, hogy az Asurák és a Devák, vagyis a démonok és az istenek állandó harcban állottak. Nos, ugyanez a szembenállás az óiráni mitológiában is megtalálható, ahol az Ahuráknak a Daivák az ellenfelei. Csakhogy míg az óind mitológia szerint a gonosz Asurák és a jó Devák között folyik az elkeseredett küzdelem, addig az óiráni mitológiában az Ahurák az isteni lények (köztük is Ahura Mazda a Legfőbb Úr), ők veszik fel sikerrel a harcot a ravasz praktikákkal és mágikus varázsigékkel próbálkozó gonosz Daivák ellen.

Az írást övező mítikus gondolatkörbe nagyon szépen belefér egy olyan elképzelés, hogy az egyik nép mágikus varázsigéinek hatását a másik nép tudós mágusai egy kiforgatott rendszer működésbe hozásával próbálják leküzdeni. Ennek persze az a feltétele, hogy ismerjék az ellenfél praktikáit, hogy tudják, mivel lehet küzdeni ellene.

Kétdimenziós ábécék

Összehasonlító vizsgálataink számára különösen érdekes lehet történetileg a Földközi-tenger, közelebbről az Égei-tenger medencéje. Egyrészt azért, mert mint láttuk, már a harappai civilizációnak voltak bizonyítható kapcsolatai az írásbeliség fokára elért krétai műveltséggel, másrészt ennek az írásbeliségnek éppúgy mátrix formájába rendezhető szótagjelei voltak, mint az indiai írásrendszereknek. (Hasonlóképp, mint a japán kana szótagjeleknél látható mostani feladatunkban.) Sőt még az oszlopok száma is megegyezik a krétai és az indiai írásrendszerek mátrixaiban: egyformán öt oszlopból áll mindegyik rendszer.

Mit is jelent ez a mátrixrendszerű írásrendszer? Szervesen összefüggő egységei a mátrixoknak a sorok: vagy azonos, vagy azonos családba tartozó mássalhangzó jellemző mindegyik elemre. Ami megkülönbözteti őket, az vagy az utána álló, eltérő magánhangzó, vagy a mássalhangzót jellemző hangtani megkülönböztető jegy, ill. ezek együttese (zöngésség, hehezet, nazalitás).

Ha jól meggondoljuk, információtartalom szempontjából tulajdonképpen mindegy is, hogy maga a mássalhangzó különbözik-e, vagy a rákövetkező magánhangzó, ha ez az írás egysége. Még az is elképzelhető, hogy ugyanazt a jelet többféleképpen olvassák, mondjuk dialektustól vagy az időbeli változástól függően.

Csiribí-csiribá...

Amit most keresünk, az nem a sorokon belüli elemeknek, hanem maguknak a soroknak a sorrendje. A sorok sorrendjében valóban érvényesül az önkény, rájuk nem vonatkoznak a sorokon belüli hangtani törvényszerűségek. Más szóval: itt a szokásoké, a hagyományé a döntő szó.

Ha kihagyjuk a kimondottan szanszkrit hangtani fejlődésnek megfelelő sorokat, a soroknak ez a sorrendje marad meg:

A — K — T — P — H

Itt egy-egy jellemző mássalhangzóval szimbolizáltuk a sorokat, tehát a zönge, hehezet, nazalitás nincs külön jelölve, ezek a tulajdonságok családon belül maradnak. (Hasonlóképpen egy család tagjainak tekintjük az ún. félhangzókat, vagyis a h, j, r, l, v hangokat is.)

Ha ezt csillagtranszformált alaknak fogjuk fel, akkor a megfelelő „kerék-sorrend" — ábránknak megfelelően — a következő lesz:

A — P — K — H — T

Hoppá!

Aki az eddigieket figyelmesen követte, már ráismerhet a fenti hangsorban az

alfa — béta — gamma — delta

sorrendre — csak ne volna köztük a H. Hogy került oda, ha nem volt ott, vagy hogy tűnt el, ha ott volt?

Nos, a rejtély megoldását a föníciainál legalább félezer évvel régebbi ugariti ábécé sorrendje adja meg. Ennek alapvető sorrendje megegyezik a föníciaiéval, a negyedik helyen azonban, a „g" és a „d" között egy H-hang szerepel.

Amit tehát a föníciai ábécé nem őrzött meg, az az ugaritiban még benne van.

Hihetetlen. Nyomára bukkantunk volna az ugariti-föníciai írás forrásának? Ezen a ponton jobb, ha abbahagyjuk. Egyelőre próbáljuk megemészteni az eddigi eredményeket, s majd legközelebb újult erővel folytatjuk tovább a nyomozást.

Az új feladat

Négy-négy csoportban földrajzi neveket adunk meg japán katakana szótagjelekkel, összekevert sorrendben. Próbáljuk megtalálni az összetartozó csoportokat, és a csoportokon belül az összetartozó elemeket!

1. csoport	**2. csoport**
Belgium	Bangkok
Ciprus	Bug
Irak	Don
Krakkó	Dráva
Pakisztán	Duna
Spanyolország	Nanking
Svájc	Riga
Tajvan	Tallinn
Törökország	Tartu
Wroclaw	Ural (folyó)

3. csoport	**4. csoport**
Berlin	Bokhara
Bern	Brno
Boston	Dallas
Budapest	Hamburg
Helsinki	Kairó
Hongkong	Nápoly
Honolulu	Prága
London	Trieszt
Novgorod	Tripoli
Washington	Várna

Végül — desszertként — az egyesített kiejtéslista a japános ferdítések felismeréséhez:

bankoku, baruna, berugí, berun, berurin, bosuton, budapesuto, bugu gava, buhara, burotsurava, buruno, darasu, donau gava, dono gava, dorava gava, hanburuku, herushinki, honkon, hoноruru, iraku, kairo, kipurosu, kurakuva, nankin, napori, nobugorodo, pakisutan, puraha, riga, rondon, suisu, supain, taivan, tarin, tarutsú, tiripori, toriesute, toruko, uraru gava, vashinton.

A megfejtéseket — lehetőleg még július folyamán — erre a címre kérem: Vargha Dénes, 1061 Budapest VI., Andrássy út 32. A régebbi feladatokra később térünk vissza. Megfejtőink szíves elnézését kérjük.

Vargha Dénes

A NEM KERESKEDELMI CÉLÚ EGYÉNI HIRDETÉSEK KÖZLÉSE INGYENES

A kereskedelmi célú apróhirdetések tarifája gépelt soronként (azaz 60 karakterenként) 300 forint. A terjedelem alapján kiszámított összeget kérjük az Új Alaplap Kiadói Kft számlájára átutalni (Agrobank, 219-93789 / 2249-6368), vagy postautalványon közvetlenül a kiadó címére elküldeni (1538 Budapest, Pf. 571), és feltüntetni, hogy „Új Alaplap, apróhirdetés". A befizetést igazoló szelvényt — a hirdetési szöveggel együtt — a szerkesztőséghez (a kiadóéval azonos címre) küldjék el.

A szerzői jogokat sértő szoftverhirdetéseket nem tesszük közzé. (Lásd erről bővebben 1994. januári számunkat.)

Eladó **Commodore 64/II** számítógép 1541/II-es floppy meghajtóval, kazettás egységgel, 2 db botkormánnyal, számos szakkönyvvel, lemezekkel, kazettákkal. Ára 20 000 Ft. Cím: Gönye Zoltán, 9200 Mosonmagyaróvár, Móra Ferenc ltp. 18. Tel.: (98) 312-627 (este).

Eladó féláron új állapotban levő **Macintosh Power Book 165C**. Cím: Kamarás Gábor, 8660 Tab, Kossuth L. u. 52. II./4. Tel.: (84) 320-659 (18 óra után).

Eladó egy 286/20 MHz-es **alaplap**, ára: 5000 Ft. Cím: Cseppentő Árpád, 1068 Budapest VI., Dózsa György út 104. fszt. 2. Tel.: 112-8172.

1 MB RAM 256 kbájtos egységekben eladó. Cím: Jobbágy Imre, 5300 Karcag, Kossuth L. u. 22. Tel.: (59) 312-357.

Eladó **IBM PC modulátor**, ára: 2500 Ft. Ugyanitt vadonatúj, 60 Mbájtos 3M streamer kazetta elcserélhető 1 MB-ig bővíthető **VGA-kártyára**. Cím: Kiss János, 5000 Szolnok, Ispán u. 3. X./6. Tel.: (56) 379-490.

Eladó 40 Mbájtos **streamer**. Cím: Horváth László, 2852 Kecskéd, Majki u. 13. Tel.: (34) 378-128.

Eladók **shareware, freeware és bétatesztelős PC-s programok** 5,25"-os HD-s új 3M lemezeken, 325 forintért lemezenként. Választék: vírusölőktől a csomagolókig. Cím: Vware (ifj. Viszolay Béla), 3432 Emőd, Hunyadi u. 10./a.

Objektumorientált programozás Clipperben: Objects 2.0. Kérésre tájékoztatót küldök. Cím: Szűcs János, 4400 Nyíregyháza, Vasvári Pál u. 37. Tel.: (42) 313-568 vagy 312-222/1382-es mellék.

Munkahelyén vagy otthonában PC-s gépismeret, DOS, Windows és egyéb **szoftverek betanítása, szaktanácsadás**. Cím: Számker Bt, dr. Pajor Gábor. Tel.: 275-7379 Fax.: 176-8009.

Stúdiómban megbízhatóan, ellenőrzötten lefordítom angol, német, francia és magyar nyelvről/nyelvre műszaki és közgazdasági folyóiratok cikkeit, hardver- és szoftverleírásait. Áfás számlát állítok ki. Cím: Szász György, 1035 Budapest III., Kórház u. 25. Tel.: 168-4874.

Cserélnék shareware, saját és más szabadon másolható programokat. Cím: Tilly György, 1399 Budapest, Pf. 701./89.

Elcserélném Amiga 500 típusú számítógépemet (1 MB memóriával, 100 Mbájtnyi programmal, modulátorral) egy legalább 40 MB winchesterrel rendelkező AT-re. Cím: Krajczár Róbert, 3700 Kazincbarcika, Dobó tér 13. fszt. 1. Tel.: (48) 313-466.

Elcserélnék egy Megatone típusú rádiós decket fejhallgatóval — hangkártyára, memóriakártyára vagy egyéb perifériára. Cím: Kovács Gábor, 3526 Miskolc, Kassai u. 74. Tel.: (46) 328-065.

Keresem az Alaplap régebbi számainak mágneslemez mellékleteit. Cím: Pető László, 2541 Lábatlan, Kun Béla ltp. 7./4. fszt. 2.

Megvételre keresek **Commodore 128-D** számítógépet. Cím: Kiss Balázs, 2890 Tata, Május 1. u. 5. I./7. Tel.: (34) 384-075.

Vennék **Amiga-500** típusú számítógépet, valamint zenei editorokat. Cím: Kojsz Krisztián, 3600 Ózd, Bolyki főút 46.

Sürgősen keresek megvételre **plakáttervező programot** Commodore CBM600 típusú számítógéphez. Cím: ifj. Szabó Barna, 4027 Debrecen, Füredi u. 46. IV./19.

Keresek unixos ismeretséget Wine, DOSEMO, X Window, stb. témakörben. Cím: Levárdy Zoltán, 7621 Pécs, Várady Antal u. 4. Tel.: (72) 335-920.

A legújabb **víruskereső, vírusölő és tömörítő programok** heti-havi frissítéssel. Cím: V-WARE, 3432 Emőd, Hunyadi u. 10./a.

A turistatájékoztatótól a száműzendő hamutartókig...

Alig fordul elő, hogy a számítástechnika alapszínei együtt is felférjenek palettánkra, most azonban egészséges arányban képviselteti magát a hardver—szoftver—szolgáltatás.
A spektrumon belül a lágy tónusokat egy komplex turisztikai rendszer és az Artemis projektvezérlési szoftver festi. A keményebb színek árnyalására törekedve szemügyre vettük a HP legújabb nagyméretű plottere mellett a Sun tavasszal piacra dobott munkaállomásait, és az utóbbi generációjú ICL-szervereket.
Elkalandozhatunk egy kicsit a telekommunikáció, pontosabban az adatkommunikáció területére is, ahol egy, a magyar cégek számára is hozzáférhető szolgáltatás, a SprintNet hazai indulásánál „kémkedtünk".

Idegenek az utcán...

Az év kellős közepén minket is érdekelt egy-két nyári program, s ennek kapcsán: milyen turisztikai információs rendszerekből tájékozódhatnak a hazánkra kíváncsi látogatók és az országjáró magyar vándorok. Hallottuk hírét néhány Magyarországon is elérhető helyfoglalási rendszernek (Start, Amadeus, Gabriel), közlekedési, banki és egyéb kommunikációs szoftvernek (Videotext, Banknet, Expo), sőt láttunk működő külföldi rendszereket is (Graz, Innsbruck, Stuttgart, Las Vegas). Ezek mégsem felelnek meg egy „echt magyar" országos turisztikai információs rendszernek. Az Albacomp és a PolyGIS közös termékbemutatóján találtunk rá arra a rendszerre, amelyet szívesen látnánk a turisták tájékoztatására.

Egy olyan térképi, multimédia információs rendszert mutattak be az érdeklődőknek, amely Magyarország turisztikai kínálatának egységes elvek szerinti gyűjtését és széles körű bemutatását végzi, felügyeli. Az információt a turisták az utcán, egy érintésre működő képernyőn keresztül kaphatják meg. A szépen felöltöztetett utcai terminálok tulajdonképpen egy személyi számítógépet rejtenek magukban, az „extrát" csak a touch screen monitorok jelentik.

Másképp kell azonban egy szoftvert tervezni, ha az utcai terminálon fut, és másképp, ha irodai felhasználásra készül. Ennek szellemében a programnak egyszerűnek kell lennie, kezelését pillanatok alatt el kell sajátítanunk. A terminálon nincsenek sem menük, sem bonyolult funkciók, a képernyő pedig két részre oszlik: egy adatterületre és egy vezérlőpanelre.

A display nagyobbik, bal oldalán az adatmezőben térképek, listák és adatok találhatók, de közülük mindig csak az egyiket láthatjuk. Magyarország térképén az ország domborzata és vizei, főbb útvonalai, jelentősebb városai szerepelnek. A térképen kis ábrák, szimbólumok is megjelennek, ezek jelzik, hogy a kiválasztott témában vannak-e adatok az adatbázisban vagy sem.

A képernyő jobb oldalán levő vezérlőpanel gombjaival tudjuk az adatmező tartalmát kapcsolgatni, a navigációs gombok segítségével pedig tologathatjuk a térképeket, nagyíthatjuk vagy kicsinyíthetjük, lapozgathatunk a listákban. A vezérlőpanel legalsó területén választhatjuk ki a minket érdeklő 14 téma valamelyikét (szálláshelyek, vendéglők, múzeumok, fürdők, kempingek, szórakozóhelyek, követségek, légitársaságok stb.), továbbá a kommunikáció nyelvét, amelyet egy-egy zászló jelöl.

A három részre tagolódó adatmezőben legfelül képi adatok láthatók: egy állókép és egy videofelvétel. Az alsó részben szöveges információk helyezkednek el, amelyek a Tourinform által karbantartott és szolgáltatott adatbázisból származnak. A szöveges információkhoz egy szabadon szerkesztett szöveg is hozzáfűzhető (például reklám). Minden objektumhoz zenei vagy más digitalizált hanginformáció kapcsolható, amely lehet magyarázó szöveg is. A video- és hangfelvételek végteleníthetők.

Mikor jelennek meg ezek a tájékoztató eszközök az utcákon? Állítólag a világkiállításon már ez a rendszer segíti majd a Magyarországra érkező turisták tájékozódását.

Hogy minden a terv szerint menjen!

Az egyes projektek vezérléséhez hathatós szoftveres segítséget nyújtanak a különféle projekt menedzsment típusú rendszerek. Egy könnyen használható, kliens/szerver alapú rendszer, az Artemis Prestige bővíti a Magyarországon is elérhető ilyen szoftverek választékát. A disztribúciós feladatokat felvállaló IQ Soft szerint a rendszer mintegy 30%-kal támogatja a projektvezérlési munkálatokat.

Az Artemist elsősorban olyan szervezeteknél célszerű beszerezni, ahol több, nagy erőforrásigényű projektet visznek párhuzamosan. A szoftver segíti a projekt(ek) előkészítését, tervezését, végrehajtását és lezárását. A tervütemezés fázisában „mérföldköveket" illeszthetünk be az ütemterv kiragadott részeinek önálló vizsgálatába. A projekteket akár 99 változatban is tárolhatjuk, így utólag is könnyedén követhetők a fejlődési fázisok. A különböző prioritású projekteket tetsző-

leges számban, egyidejűleg és kombinálva is kezeli az Artemis. A táblázatos vagy grafikus formában bevitt adatokat könnyen áttekinthetjük különféle szervezeti és feladatdiagramok segítségével. Időelemzés, teljes körű jelentéskészítés — beleértve a projektek összehasonlítását — a szoftver szolgáltatása. Az Artemisszel egyidejűleg több projektre is végrehajtható erőforrás-ütemezés és költséggazdálkodás.

A Guptában írt, Windows alatti szoftver egy sor más üzleti alkalmazással együtt is megfér. Az Artemis munkaállomáson vagy egyfelhasználós 386-os, 486-os PC-n is használható, ehhez legalább 8 MB RAM és 5.0 vagy magasabb verziójú DOS szükséges. Igazából azonban a szoftver többfelhasználós célokra készült, telepíthető szerver gépre is, ahol VAX/VMS, Sun OS, Unix, Novell Netware 3.11, Banyan Vines, LAN Manager, LAN Server operációs rendszerek alatt működik.

Az IQ Soft alaposan feltérképezte az igényeket, mielőtt belevágott volna a disztribúcióba. Szerintük ugyanis a gazdasági élet számos területén (egészségügy, közlekedés, olajipar, közéleti szféra stb.) van szükség ilyen szoftverek használatára. Természetesen forgalmazzák is az Artemist, de felvették oktatási tematikájukba, alkalmazzák saját projektjeikben is. Tekintettel arra, hogy az IQ Soft elsősorban rendszerintegrátor, így mások számára — szolgáltatás formájában — hozzáférhetővé teszi az Artemist.

A GIS felhasználóinak ideális

A Hewlett-Packard perifériák népszerűségét jól jelzi, hogy 1984-es piaci bevezetésük óta több mint 10 millió nyomtatót értékesítettek. Igaz, még napjainkban is nyomtatóból fogy a legtöbb, de szép számban értékesítik a jóval szűkebb körben alkalmazható szkennereket és plottereket is. A nagyformátumú plotterek értékesítésében például világelső a HP. Különösen sikeresek a tintasugaras technológia elvén alapuló termékeik, közülük májusban mutatták be a DesignJet 650C színes tintasugaras plotter továbbfejlesztett változatát.

Jobb nyomtatási minőség, megnövelt memória (4–68 MB) jellemzi az új rajzgépet, amelyet elsősorban a GIS (földrajzi információs rendszer) felhasználóinak szántak. Ugyanis főleg a GIS körében érdekelt szakembereknek kell nagyformátumú plotter a földrajzi, geológiai és demográfiai térképek elkészítéséhez. A DesignJet 650C paraméterei alapján számíthat is e szakemberek elismerésére, akik eddig vagy a lassú és a tintasugarasoknál kevésbé megbízható tollplotterekkel, vagy a tintasugarasoknál háromszor drágább elektrosztatikus plotterekkel dolgoztak.

Fekete-fehér nyomtatásnál 600 dpi, színesnél 300 dpi felbontást kínál a HP új plottere. Az egyenletes területkitöltés érdekében fokozatos az árnyékolás, még az apró szövegek és a finom vonalak is élesen látszanak. A Windows-felhasználók élénk, tiszta színekkel dolgozhatnak a HP új színes technológiájának (ColorSmart) és a négy (cián, sárga, bíbor, fekete) tintapatronnak köszönhetően. A DesignJet 650C támogatja a két legnépszerűbb térképkészítő szoftvert (ArcInfo, Intergraph), és rendelkezik egy gyors AutoCAD Release 12 meghajtóval, amely 40%-kal hamarabb teszi szabaddá a számítógépet.



A plotter automatikusan vágja a tekercsben levő hordozóanyagokat. Fekete-fehér plottoláshoz a sima papír mellett kartonra, pauszra, bőrpauszra vagy speciális tintasugaras poliészterfóliára nyomtathatunk. Színes plottoláshoz a HP ugyancsak speciális, tintasugaras (InkJet) eszköze használható, ettől lesz olyan különleges a nyomtatási minőség, élénk a szín, és gyors a száradás.

A HP gondolt a korábbi felhasználókra, biztosítja számukra — 51 000 forintért — az upgrade lehetőségét. Az új verziójú plottereket egyéves garanciával, A0-s és A1-es mérethatárral szállítják a HP hivatalos magyar dealerei (kb. 1,5 és 1,3 millió Ft az áruk).

Ragyogó munkaállomások

A munkaállomások piacát — világviszonylatban és Magyarországon is — mintegy 37%-os részesedéssel vezető Sun (második a HP, harmadik az IBM) hosszú hallgatás után egy sor új termékkel rukkolt ki. Noha az újdonságok egy részét láthattuk már a CeBIT-en és az Ifabón is, alaposabb technikai információkhoz csak az egyik hazai Sun-disztribútor (Icon) szakmai bemutatóján juthattunk.

Az asztali munkaállomások versenyébe három új versenyzővel (SPARCstation Voyager, SPARCstation5, SPARCstation20) nevezett be a Sun. Újítottak más fronton is: megjelentették a világ legelső száloptikás perifériainterfésszel (fibre channel) készített RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks) diszkalrendszerét, amely teljesítményben és

WINDOWS PANORÁMA

Ablak a PC-világra!

Negyedévenként, lemezmellékletettel!

**A 2. szám tartalmából:
Kodak Photo-CD,
hangkártya-teszt,
Windows for Workgroups 3.11,
címkéző programok,
tucatnyi tipp és trükk
és még sok érdekes
olvasnivaló!**

**A lemezmellékleten:
fantasztikus játékok,
páratlan hanggyűjtemény,
szorgalmas ikonmenedzser**

Ha egy évre előfizet, egy szám árát megtakaríthatja!

1460 forint helyett csupán 1095 forint!

A megrendelőlapot – felbélyegzett borítékban – az alábbi címre kérjük elküldeni:
Computer Panoráma Kiadói Kft. Budapest VII.,
Wesselényi u. 17. IV. em. 1077

Elő kívánok fizetni a Windows Panoráma című folyóiratra!

Név: ____________________

Postacím: ____________________

Bankszámla szám,

OTP-fiók és alszámlaszám: ____________________

(Cégszerű) aláírás: ____________________

KÁBELHÁLÓZATOK

PROFON

HELYI KÁBELHÁLÓZATOK
tervezése és kivitelezése

ADATHÁLÓZATOK
- IBM Cabling System
- ETHERNET
- UTP
- Twinaxiális
- Koaxiális
- Egyéb

ERŐSÁRAMÚ HÁLÓZATOK
- Számítástechnikai rendszerek

HÍRKÖZLŐ HÁLÓZATOK
- Alközponti hálózatok
- Modemes hálózatok

**RACKSZEKRÉNYEK
RACKSZERELVÉNYEK
ÖSSZEKÖTŐ KÁBELEK**

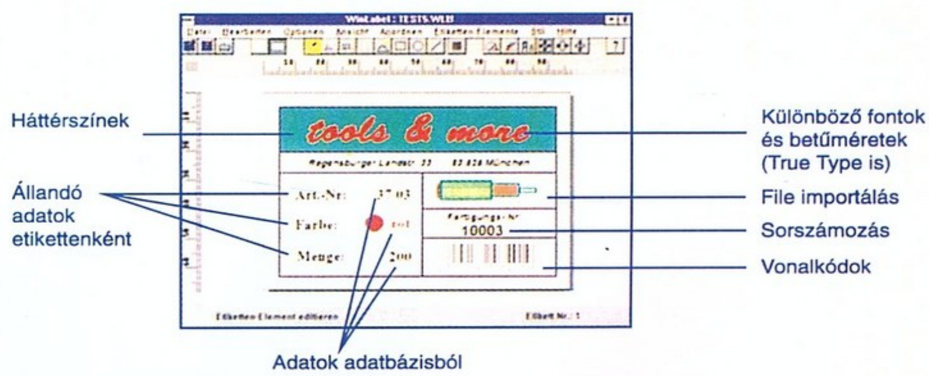
1141 Budapest, Egressy út 113/E
Telefon/Telefax: 252-0663

INFORMÁCIÓKÉRÉS: A0723 ▲

Zweckform

WinLabel®

ETIKETTFELIRATOZÓ SZOFTVER WINDOWS ALATT



LÉZER – INKJET – MÁTRIX NYOMTATÓHOZ

• Számlázás • Grafika • Adatbázis • Vonalkódok •
• Szövegszerkesztés •

DE A LÉNYEG: A PROGRAMHOZ TARTOZÓ VALAMENNYI ETIKETT ÁLLANDÓAN KAPHATÓ!

ÁRA CSAK 6800 Ft + áfa

A Toplabel tulajdonosok
1000 Ft kedvezményt kapnak.

ARECO
INFORMATIKAI KFT.

Üzlet: Budapest VI., Podmaniczky u. 9.
Telefon: 112-5084, 111-6802, 111-1456
Telefax: 131-0340
Nyitva tartás: hétfőtől–péntekig 8-tól 18 óráig
Csomagküldés utánvéttel



megbízhatóságban kínál sokat. A grafikus processzorok teljesítménye is megnőtt, ugyanakkor olcsóbbak lettek.

A Sun eddigi történelmének legmozgalmasabb bejelentéskampányából a legjelentősebb fejlesztések az asztali munkaállomásokra vonatkoznak. A CeBIT nagy sztárjának, a SPARCstation Voyagernek Magyarországon — elsősorban magas ára miatt: 12"-os monitorral mintegy 2 millió Ft — sajnos még nemigen van aktualitása. A talpára állított T alakú, hordozható (!) gépet — amely nem laptop és nem notebook — képernyője drágítja meg: nagyméretű és nagyfelbontású 12"-os színes (1024x768) és 14"-os monokróm (1152x900) LCD-paneleket építettek be a mindössze 6 kg súlyú masinába. Tőlünk nyugatabbra jóval sikeresebb a Voyager, különösen display nélküli változata népszerű a felhasználók körében — ez lényegesen olcsóbb a komplett gépnél.

A Sun másik új munkaállomása, a SPARCstation5 már sikerre számíthat Magyarországon is. Egyrészt idáig ebben a kategóriában lyuk tátongott, másrészt piacvezető ár/teljesítmény mutatókkal rendelkezik. Az egyprocesszoros munkaállomás szíve a 70 MHz-es microSPARC II processzor, amely kétszer-háromszor gyorsabb elődjénél, a SPARCstation LX-nél. Magában foglalja az egész és a lebegőpontos egységeket, a memóriavezérlőt, a 3SBus-vezérlőt és a 24 kbájt cache-memóriát is. Alapkiépítésben a 16 MB RAM — 8 vagy 32 MB-os SIMM modulonként — 256 MB-ra bővíthető. Áttervezték a munkaállomás külső megjelenési formáját, „pizza dobozba" helyezték, amelybe belső bővítésként opcionálisan már a CD-ROM-meghajtó is beépíthető a 3,5"-os floppy drive-ok mellé. A munkaállomás nagy monitorválasztékkal kerül forgalomba, leginkább 20"-os képernyővel, grafikus gyorsítóval (TX1, TX4, ZX), olcsó 24 bites rasztergyorsítóval (A21) és fél GB diszkkel értékesítik (a gép közel 900 000 Ft). Elsősorban CAD, GIS, építészeti és gépészeti alkalmazásokhoz ajánlják a SPARCstation5-öt, de ideális kis munkacsoportok fájl-, alkalmazás-, adatbázis- vagy printerszervereként is.

Ugyancsak új a multiprocesszoros, moduláris SPARCstation20 asztali munkaállomás és szerver, amely a népszerű SPARCstation10 továbbfejlesztett változata. Tervezői ugyanabba a ruhába öltöztették, mint a SPARCstation5-öt. Az „egyenruha" biztosítja, hogy egyszerű kártyacserével áttérhetünk az 5-ös modellről a 20-asra.

Startol a SprintNet

Idáig csak szűk szakmai berkekben volt ismert a Sprint cég neve, amely az USA egyik legnagyobb távközlési vállalata. A globális távközlési szolgáltató a világ 40 országának 775 városában van jelen, neve egyet jelent az üvegszálas technológiával, amely a kiemelkedő minőségű hang-, adat- és képátvitelt biztosítja.

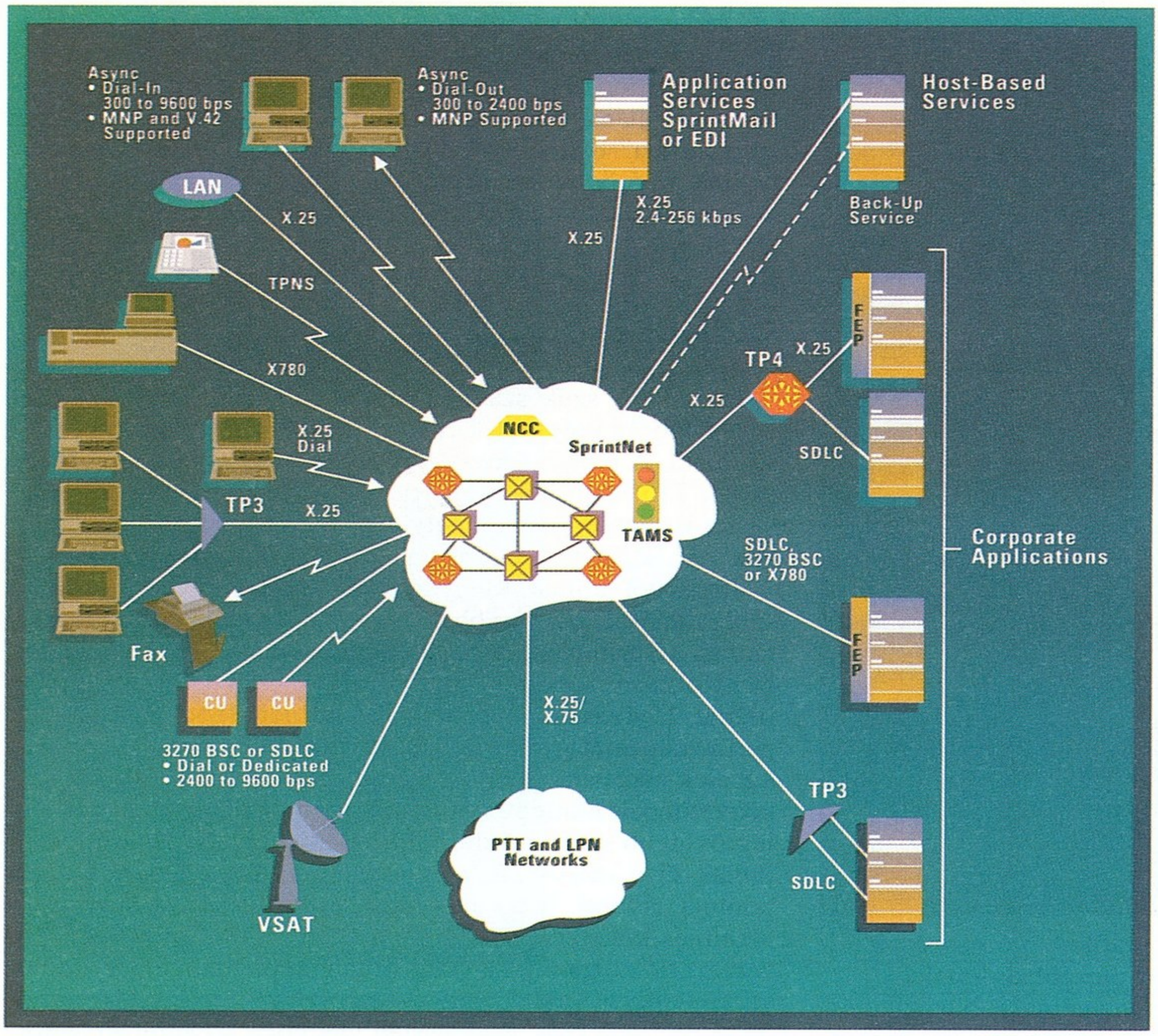
Tavasztól immár Magyarországról is elérhetők a Sprint szolgáltatásai, pontosabban magyar cégek is bekapcsolódhatnak a SprintNet üvegszálas adathálózatba, amelyet idehaza a Rolitron csoport új tagja, a DataNet működtet. A világban immár 15 éves múltra visszatekintő nagysebességű hálózat gerinchálózatát gyakorlatilag hibamentesen működő optikai kábelek alkotják, amelyek naponta több mint 3 millió hívást közvetítenek mintegy száz országban. Az üzenetek a lehető legrövidebb úton, a túlterhelt hálózati részek elkerülésével jutnak el a célpontba: a rendszer minden egyes elágazási pontnál eldönti, hogy melyik a legközelebbi és leginkább alkalmas következő adatátviteli központ. A SprintNet hálózatvezérlő központjai a világ stratégiai pontjain elhelyezkedve figyelik a valós idejű eseményeket a teljes hálózaton. Egyelőre még csak Budapesten van node — amelyet Washingtonból vezérelnek —, azonban a harmadik negyedévben Győrött, Pécsett, Szegeden és Debrecenben is lesz SprintNet-állomás, sőt fokozatosan az ország összes megyeszékhelyére is ki akarja terjeszteni a DataNet szolgáltatásait.

A DataNet által biztosított hálózaton keresztül be lehet lépni a világ szinte valamennyi számítógépes hálózatába (Internet, X.400, HungaNet, CompuServe, stb.). Az X.25 technológián alapuló információszolgáltatást elsősorban cégeknek nyújtja a DataNet, hogy könnyen és gazdaságosan tarthassák a kapcsolatot üzleti partnereikkel, anyacégükkel, leányvállalataikkal, megszerezzék a legfrissebb gazdasági információkat, és hozzáférjenek a nemzetközi adatbankokhoz is.

A SprintNet globális szolgáltatásaihoz háromféle (DataCall Plus, Global Data Connection, Custom Link Series) módon kapcsolódhatnak az érdeklődők. Már egy közönséges telefonvonal segítségével is lehet kapcsolódni a SprintNethez. Ehhez egy megadott számon a számítógép segítségével meghívjuk a legközelebbi SprintNet-állomást, és máris belépünk a világhálózatba. A DataCall Plus szolgáltatás elsősorban a nagy forgalmú felhasználóknak előnyös, hiszen a forgalomtól függetlenül, óradíj alapján történik az elszámolás.

A SprintNet másik szolgáltatása, a Global Data Connection közvetlen kapcsolatot teremt a felhasználó és egy kiválasztott célpont között. Ezt a költségkímélő szolgáltatást akkor érdemes választani, ha állandó kapcsolatot szeretnénk a célponttal, mert a használati díj az átvitt adatmennyiségtől függ.

A SprintNet Custom Link Series szolgáltatása azoknak a cégeknek kifizetődő, amelyek több telephellyel rendelkeznek, naponta kapcsolatba lépnek külföldi cégekkel, fontos



számukra a gyors, pontos és határidős adatátvitel, és bizalmas adatokat is továbbítanak. Ebben az esetben a legjobb megoldás egy egyedi globális adathálózat kialakítása a SprintNeten. Ez egyrészt maximálisan kielégíti a személyes igényeket, másrészt rendelkezik a SprintNet hálózat összes előnyével. Folyamatos szolgáltatás (a nap 24 órájában fogadják és továbbítják az információkat és az adatokat), és forgalomtól független havidíj jellemzi az így létrehozott virtuális magánhálózatokat.

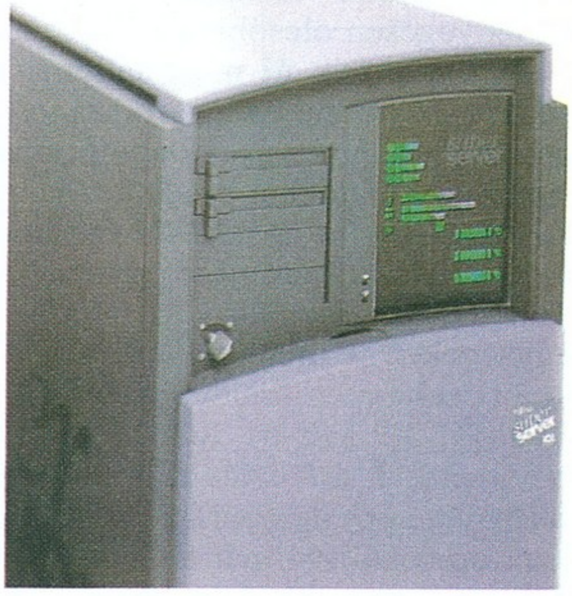
A DataNet egy másik, a magyar felhasználók érdeklődésére számot tartó szolgáltatására, a CompuLine elektronikus üzenettovábbító, adminisztrációs és adatelérési szolgáltatásra most nem térünk ki, de egy későbbi számunkban visszatérünk rá — meg a CompuLine és a CompuServe szolgáltatások közti különbségekre is.

Az új (szerver)generáció

Az ICL kínálatában sikerterméknek számítottak a DRS 3000, DRS 6000 és a PC-szerverek. Felismerve azt a piaci trendet, hogy a felhasználók elsősorban a kliens/szerver alapú megoldásokat keresik, az ICL erősíteni igyekszik szerverpiaci pozícióján. Ennek érdekében — a világ második legnagyobb számítógépgyártójával, a Fujitsuval közösen — kifejlesztett egy 25 modellből álló szervercsaládot. Az ICL nagy reményeket fűz a nemrég piacra dobott szerverekhez, amelyekből egy év leforgása alatt legalább húszezer (!) rendszert szeretne értékesíteni világszerete. A hazai ICL-képviselet (ICL Hungary) jóval szerényebben fogalmaz az itthoni piaci lehetőségekről, ők inkább magyar nyelvű megoldásokkal és szolgáltatásokkal kívánják partnereik üzleti célkitűzéseit támogatni.

A ICL új szervercsaládja két ágra bomlik: a 13 modellből álló TeamServerre és a 12 modellből álló SuperServerre. A TeamServer gépek elsősorban kis és közepes méretű teamek kiszolgálására készültek, egy- vagy kétprocesszoros felépítésben és sokféle konfigurációban. A HP és a Compaq szervereinek jelentenek konkurenciát. A család másik ága, a SuperServer termékcsalád nagy teljesítményű, általános célú szerverekből áll, amelyek főleg nagy vállalkozások igényeinek felelnek meg. Az IBM és HP szerverei versenytársának tekinthető modellek egyszerűen bővíthetők, egészen a négyprocesszoros kiépítésig.

A szervercsalád közös jellemzője, hogy valamennyi modell mind SPARC, mind Intel Pentium processzoros bázison megvásárolható. A technológiai választás szabadsága mellett hasonló szabadságot élveznek a felhasználók az operációs rendszert illetően: a Unix SVR 4.2 mellett SCO Unix, OS/2, Windows NT, Novell NetWare áll rendelkezésükre. Ugyanez mondható el a relációs adatbáziskezelőkre vonatkozóan: Oracle, Ingres, Informix, Sybase, Progress, Adabas mind-mind elérhetők a szervereken.



A modellek teljesítménye az egy másodperc alatt elvégezhető műveletek számával (TPS) jellemezve 50 és 600 között változik. Az ICL a szerverek egyik legkényesebb elemére, a merevlemezre vonatkozóan különböző szintű RAID-védelmet biztosít: RAID 0-tól egészen RAID 53-ig. A szerverek teljesítményét azzal is optimalizálták, hogy üzem közben cserélhető a harddiszk (Hot Pull Disks).

A szerverek ár/teljesítmény aránya közel 30%-kal jobb, mint a hasonló Compaq- vagy HP-szervereké. Kedves ötlet, hogy a szervereket a felhasználók — ízlésüktől vagy akár irodájuk színvilágától függően — különféle színekben rendelhetik meg. A gép formatervezői lekerekítették a szerverek felső részét, így a felhasználók búcsút mondhatnak régi szokásuknak, hogy telepakolják a gép tetejét papírokkal, kávéscsészével, hamutartóval…

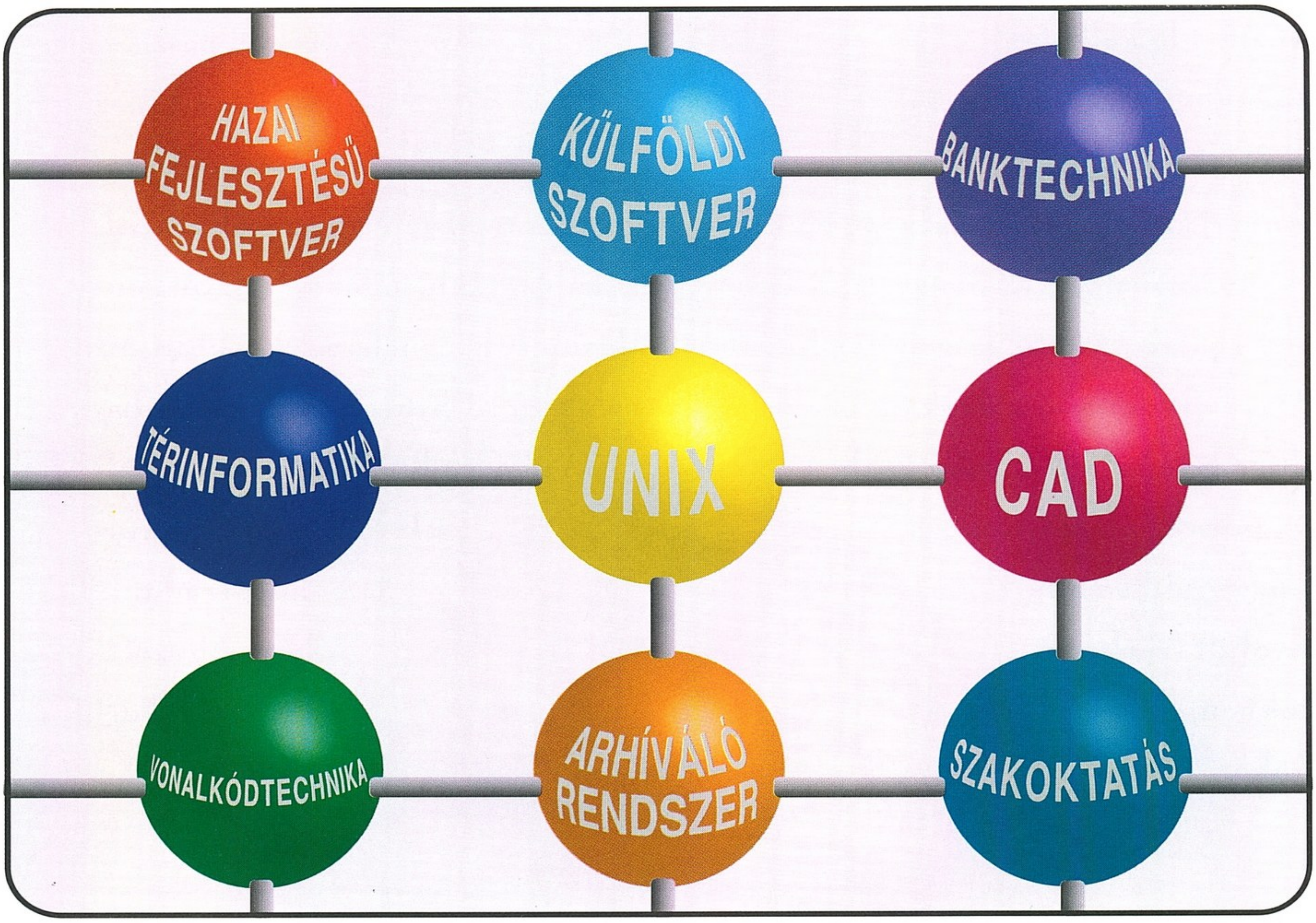
Sziebig Andrea

Info-Katalógus '94 II.

VIII. ÉVFOLYAM 15. SZÁM

KIADÓ: MADE-INFO KFT. TEL.:227-3647
POSTACÍM: 1476 BP., PF. 110 FAX :227-3647

SZOFTVER ÉS VONALKÓDTECHNIKAI KÖTET



ÖNÁLLÓAN, MÉGIS EGYBEN - NÉGY KÖTET, EGY KATALÓGUSBAN!

Köteteink:

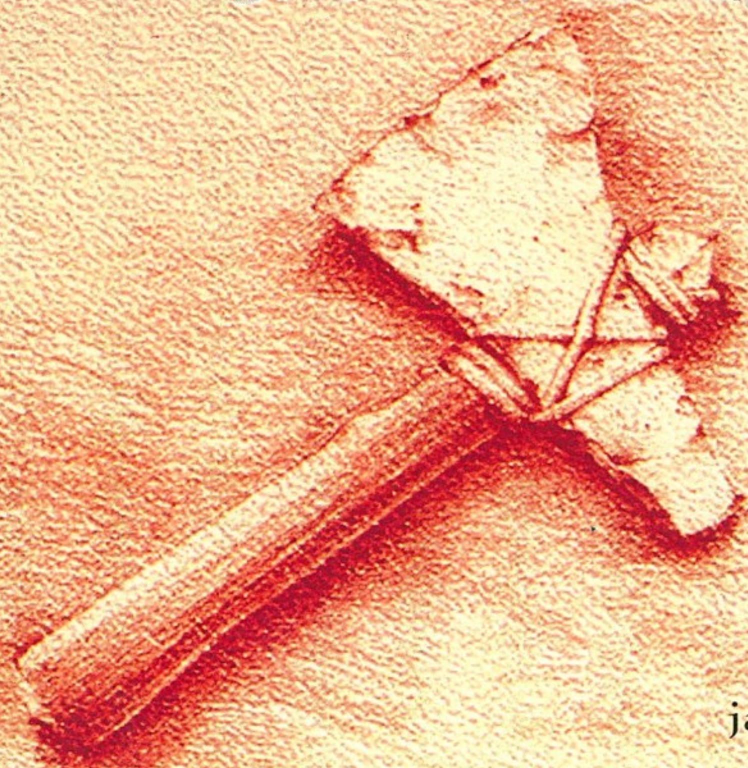
I. HARDVER, ELEKTRONIKAI ÉS AUTOMATIZÁLÁSI KÖTET
II. SZOFTVER ÉS VONALKÓDTECHNIKAI KÖTET
III. IRODATECHNIKAI, IRODABÚTOR ÉS NYOMDATECHNIKAI KÖTET
IV. TÁVKÖZLÉSI ÉS BIZTONSÁGTECHNIKAI KÖTET

„KATALÓGUS ABLAKOK" ▤ PARTNERKERESŐ FEJEZET ▤ SZAKKIÁLLÍTÁSOK ▤ SZAKKÖNYVISMERTETŐK ▤ NYOMTATÓ-TÁBLÁZATOK ▤ TEMATIKUS TÁRGYMUTATÓ ▤ KÜLÖNÁLLÓ TELEFONKÖNYV ▤ VÁLASZ-LEVELEZŐLAPOK ▤ MÁRKAKERESKEDŐI LISTÁK

Az INFO-KATALÓGUS még a karácsonyi bevásárláskor is aktuális!

INFORMÁCIÓKÉRÉS: A0719 ▲

HARDVER



Ami a fenti kődarabot megkülönbözteti bármilyen hasonló kődarabtól, az az oldal alsó részén látható. Az emberi agy, a tudás, amely létrehozta, amely használta évezredeken át. A legősibb szoftver. Amitől az ember ember. Ma, amikor computerek hálózzák be mindennapjainkat, hajlamosak vagyunk elfelejteni, hogy ezekben a bonyolult szerkezetekben, ahogy a kőkori baltában is, éppen ami a legfontosabb, rejtve marad. Az ember, aki használja. Amikor Ön a Rolitronra bízza cége számítógépes rendszerét, nem csak a hardvert kapja. Mi nem hálózatokban gondolkodunk, hanem kapcsolatokban. Mi nem bitekről és byte-okról beszélünk, hanem emberekről, akik használják. Mi a hardverhez valami mást is adunk. A legősibb szoftvert, az emberi tudást.



SZOFTVER

MEGBÍZHATÓK, TEHÁT NAGYOK

1138 Budapest, Váci út 168/a Tel.: 269-7323 Fax: 269-7166

ROLITRON®
INFORMATIKA

INFORMÁCIÓKÉRÉS: A0724 ▲